INVERTER

INVERTER VETTORIALI

MOTORI SERIE "G"

REV. 15
del 28/06/2006

INDICE

Attenzione !

E' assolutamente vietato l'uso delle apparecchiature qui descritte diverso da quanto indicato nei relativi manuali d'uso.
La ROWAN ELETTRONICA Srl declina ogni responsabilità per eventuali inesattezze contenute nel presente catalogo, dovute ad errori di stampa e/o di trascrizione. Si riserva inoltre il diritto di apportare a proprio giudizio e senza preavviso le variazioni che riterrà necessarie per il miglior funzionamento del prodotto.
Per i dati e le caratteristiche riportate nel presente catalogo è ammessa una tolleranza massima di ±10%.
La garanzia sui prodotti Rowan Elettronica Srl va intesa franco stabilimento e con validità 12 mesi.
Le apparecchiature elettriche possono creare situazioni di pericolo per la sicurezza di cose e persone; l'utilizzatore è responsabile dell'installazione dell'apparecchiatura e della conformità di tale installazione alle norme in vigore.

Rowan Elettronica S.r.l.

L'AZIENDA

La Rowan Elettronica S.r.l. costituita negli anni '70 per la produzione di motori e azionamenti a velocità variabile su brevetto proprio, si è progressivamente sviluppata e consolidata grazie alla qualità ed affidabilità del prodotto e all'alta professionalità ed esperienza del servizio di consulenza ed assistenza, raggiungendo dai primitivi 200m² coperti in località Cresole di Caldogno (VI), gli attuali 3.000m², comprensivi della sede produttiva e del centro assistenza. La Rowan Elettronica si avvale di personale tecnico altamente specializzato e di sicura esperienza impegnato nei seguenti reparti:

- il **Laboratorio Ricerche Elettroniche** al quale sono affidati lo studio e la realizzazione di nuove soluzioni tecnologiche, dotato di camera anecoica ed adeguata strumentazione per misure e prove di compatibilità elettromagnetica;
- l'**Ufficio Tecnico**, che realizza i master dei circuiti stampati e gli schemi elettrici applicativi avvalendosi dei più moderni strumenti informatici e della necessaria professionalità e competenza;
- il **Reparto Gestione Qualità**, che ha il compito di coordinare tutte le attività inerenti al Sistema Qualità della Rowan Elettronica e di sovraintendere ai controlli qualitativi dei prodotti in ingresso ed uscita dall'azienda;
- il **Reparto Realizzazioni Propotipi Meccanici** preposto allo studio e alla realizzazione di nuove soluzioni meccaniche e delle versioni dei motori fuori standard;
- i **Reparti Produttivi *- Azionamenti CA - Inverter - Strumenti/Interfaccia/Azionamenti CC - Motori***, che assemblano e collaudano tutti i prodotti di serie;
- il **Reparto Automazioni** dove vengono realizzate apparecchiature e quadri elettrici utilizzando in alta percentuale prodotti Rowan di serie e rendendo quindi possibile la verifica di ogni dettaglio applicativo dei dispositivi Rowan, in particolare delle operazioni di installazione e messa a punto;
- il **Reparto Assistenza Tecnica/Consulenza** apprezzato per la disponibilità e la puntualità (mediamente in alternanza di personale vengono dedicate circa 8 ore al giorno per consulenza/assistenza telefonica).

Oltre ai reparti tecnici, sono attivi presso la Rowan Elettronica, l'ufficio **Amministrazione-Contabilità**, **l'Ufficio Commerciale**, **l'Ufficio Vendite e l'Ufficio Acquisti.**

LA PRODUZIONE

- Motori CA monofase o trifase ad alto scorrimento e relativi azionamenti mono o bidirezionali per il controllo della velocità e/o coppia.
- Motori CA trifase per inverter.
- Inverter vettoriali e relativi motori.
- Inverter per motori asincroni trifase.
- Strumenti controllo monoasse per funzione asse elettrico, caricamento in corsa, taglio in corsa e posizionatore.
- Avviatori statici (soft starter) per motori asincroni trifase.
- Regolatori di velocità per motori di ventilatori trifase e monofase commerciali, singoli o in batteria.
- Regolatori di tensione trifase e monofase per carichi resistivi e induttivi o per alimentatori CC.
- Voltmetri/amperometri con possibilità di visualizzare i valori e impostare soglie con uscite on/off o PI.
- Schede interfaccia per la conversione di segnali, per l'impostazione di velocità proporzionali tra più motori, per convertire segnali provenienti da sonde di temperatura, sensori, celle di carico.
- Accessori in genere per l'automazione industriale come dispositivi di sicurezza, schede per generazione di rampe, termoregolatori, barre fotoelettriche, carica batterie e strumenti servodiametro.

LA QUALITA'

*La Rowan Elettronica ha acquisito la certificazione del **Sistema Qualità** secondo le norme UNI-EN ISO9001, in linea con la sempre più attuale esigenza di garantire in modo univoco il livello qualitativo delle procedure applicate in azienda.*

Per quanto riguarda la qualità dei prodotti Rowan, riportiamo di seguito le principali procedure di controllo:

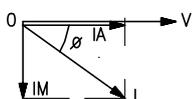
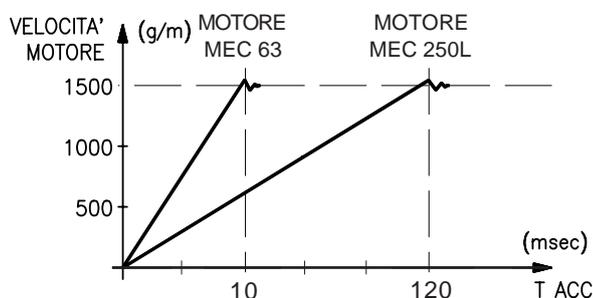
- **Controllo qualità del materiale in ingresso** effettuato da personale specializzato che esegue rigidamente le procedure e le modalità di test stabilite per ogni singolo tipo di componente; un continuo rapporto informativo viene mantenuto con i fornitori in merito alla conformità dei materiali e alle possibilità di migliorarne le prestazioni e l'affidabilità.
- **Controllo Qualità prodotti in uscita:** ogni dispositivo viene collaudato singolarmente secondo procedure specifiche. Al termine del collaudo ad ogni articolo viene attribuito un numero di matricola che ne garantisce in ogni momento la rintracciabilità e l'identificazione.

In particolare per il settore **prodotti elettronici** il collaudo prevede:
CICLO TERMICO per verificare l'efficienza della componentistica montata sulle schede nel range di temperatura definito ai fini della funzionalità.
TRATTAMENTO SCHEDE CON RESINE SPECIALI per prevenire eventuali disfunzioni causate da presenza di umidità nei quadri elettrici nei limiti previsti dalla norma.
TEST CON VIBRAZIONI per verificare il corretto fissaggio e la solidità dei componenti in condizioni peggiori rispetto a quelle normalmente ammesse per la costruzione dei quadri elettrici.
CICLO DI COLLAUDO GLOBALE DELLA SCHEDA in condizioni di funzionamento reale. Per ogni scheda al momento dell'entrata in produzione iniziale viene predisposto un manuale di collaudo le cui procedure vengono successivamente seguite fedelmente e integralmente dai tecnici preposti. Tra le altre indicazioni, il manuale di collaudo specifica le apparecchiature accessorie indispensabili per il collaudo (anch'esse sottoposte periodicamente a controllo e taratura), le sequenze di collaudo punto-punto e la predisposizione standard.
Per i **motori** il collaudo prevede tra l'altro:
VERIFICA RESISTENZA, IMPEDENZA, ISOLAMENTO (2000V).
VERIFICA CARATTERISTICHE in condizioni di funzionamento a vuoto: in questa fase si verificano caratteristiche quali assorbimento e rumorosità e la funzionalità di altri eventuali dispositivi inseriti come dinamo tachimetrica, freno, encoder, ventilatore ecc.

Inverter Vettoriale Serie 330V

Caratteristiche Generali

Accanto ai ben noti azionamenti e motori per funzionamento ad alto scorrimento e ai normali inverter per azionamento motori commerciali, la Rowan Elettronica produce convertitori di frequenza a orientamento di campo per utilizzo con motori Rowan vettoriali. Questi azionamenti sono il risultato di oltre dieci anni di studio del nostro Reparto Ricerche con l'indispensabile supporto dell'esperienza elettronica ed elettromeccanica maturata dai progettisti e tecnici della Rowan in tanti anni di forniture ad industrie di ogni settore. Tale esperienza ha permesso di studiare ogni singola parte del nuovo dispositivo tenendo presenti le diverse esigenze applicative quali l'affidabilità, la semplicità dei controlli, la compatibilità elettromagnetica e un costo contenuto.

Gli azionamenti della serie 330V sono convertitori di frequenza per il controllo della velocità dei motori asincroni trifase Rowan serie G in versione vettoriale (motori con rotori a gabbia, servoventilati e completi di encoder line driver).

Il nome vettoriale deriva dalla tecnica di controllo che tramite microprocessore gestisce separatamente i vettori della componente attiva I_A (in fase con la tensione al motore V) e magnetizzante I_M della corrente assorbita dal motore (I) sincronizzandoli con la posizione angolare del rotore; la precisione del controllo viene garantita dalla retroazione in corrente tramite TA elettronici e dalla posizione angolare del rotore tramite encoder line driver.
Questa tecnica di controllo consente la regolazione della velocità del motore Rowan nei 4 quadranti con altissime prestazioni dinamiche, con variazione da 0 a 1500 giri/min in 10 msec; al crescere della taglia di potenza del motore i tempi si allungano fino a 120 msec come raffigurato nel seguente diagramma per la rampa di accelerazione. Il sistema Vettoriale consente inoltre di mantenere la posizione angolare con una precisione pari a 0,05 gradi, sviluppando una coppia di punta in stazionamento pari a 3 volte la nominale.

Caratteristiche del sistema Vettoriale nel contesto dell'attuale stadio di evoluzione della tecnica di movimentazione

Allo stato attuale esistono sul mercato diverse soluzioni per il controllo della velocità con diverse prestazioni e prezzi; di seguito ne riportiamo alcune con i relativi pregi e difetti:

Variatori meccanici a satelliti, a catena e a pulegge a espansione
Pregi: il basso costo e l'incremento della coppia fino a 3 volte la nominale con la riduzione della velocità.
Difetti: il campo di variazione limitato (massimo 1/6), l'impossibilità di variare l'impostazione a motore fermo, la lentezza di variazione, la gestione a distanza lenta, costosa e imprecisa, l'usura meccanica con necessità di frequente manutenzione e l'impossibilità di gestione bidirezionale tramite segnale analogico.

Variatori oleodinamici
Pregi: grande robustezza che li rende adatti per ambienti difficili.
Difetti: campo di variazione limitato, prezzo rilevante, rumorosità elevata, non utilizzabili in ambienti alimentari, gestione bidirezionale costosa e lenta, basso rendimento energetico.

Motori a corrente continua
Pregi: buon rendimento con prestazioni mono e bidirezionali elevate.
Difetti: usura spazzole, smagnetizzazione, basso grado di protezione, manutenzione e riavvolgimento presso centri specializzati, non consigliati per ambienti alimentari.

Inverter per motori commerciali
Pregi: costo contenuto e utilizzo con motore standard commerciale.
Difetti: scarse prestazioni dinamiche, campo di variazione velocità limitato (max 1/10) dovuto anche all'autoventilazione del motore commerciale; non utilizzabile in controllo coppia e per posizionamento assi, costo riparazione elevato per inverter di provenienza estera.

Motore Rowan alto scorrimento e relativo azionamento
Pregi: elevata robustezza, costo azionamento mono/bidirezionale contenuto, possibilità di controllo combinato velocità/coppia, elevato range di tolleranza su tensione di rete, funzionamento omogeneo in coppia anche a rotore bloccato, campo di variazione elevato (1/50), coppia di spunto elevata (circa 2,5 volte la coppia nominale), prestazioni dinamiche medio-alte, resistenze di frenatura esterne non necessarie per la dissipazione dell'energia di frenata.
Difetti: temperatura più alta in funzionamento continuo a pieno carico, necessità di rifasamento per abbattere l'assorbimento di rete, ingombri più grandi a parità di potenza rispetto al motore vettoriale Rowan.

Motore e azionamento Brushless
Pregi: sistema bidirezionale con elevatissime prestazioni dinamiche e ingombri contenuti.
Difetti: costo elevato, motore speciale con rotore a magneti

permanenti non riparabile se non dal produttore, smagnetizzazione con spunti troppo alti. Necessità di resistenze esterne per dissipare l'energia di frenatura.

Motore e azionamento Vettoriale Rowan
Pregi: sistema bidirezionale con elevatissime prestazioni dinamiche, motore con rotore a gabbia e non a magneti permanenti, prezzo competitivo con brushless e sistemi corrente continua, manutenzione ridotta al minimo, riavvolgimento possibile ovunque, possibilità di funzionamento in presa diretta alla linea di alimentazione senza azionamento, encoder line driver reperibile facilmente sul mercato, estesa gamma di potenze (da 0.18 a 150 kW), gruppo motore/azionamento da unico costruttore.
Difetti: costo superiore al motore/azionamento Rowan alto scorrimento e necessità di resistenze esterne di dissipazione della energia di frenatura.

Campi di impiego del motore Vettoriale
- sistemi di traslazione e sollevamento con elevato numero di cicli (caricatori/scaricatori);
- posizionamenti su macchine utensili;
- gestione assi madrino con campi di variazione 1/2000;
- sistemi di avanzamento a passo per presse o altri alimentatori con elevato numero di cicli (fino a 0,1 secondi per posizionamento su corsa 100mm);
- sistemi di avvolgimento/svolgimento con campi di variazione del diametro elevati.
- estrusori - trafile - presse eccentriche.

Inverter Scalare Serie 330S

Gli inverter della serie 330S.C sono convertitori di frequenza monodirezionali con comando di inversione statica, con forma d'onda gestita da microprocessore, predisposti per regolare la velocità di motori asincroni normali con potenze fino a massimo 355 kW / 550 Hp (rete 380/400/415VAC) e nel campo di frequenza da 0 a 400 Hz.
La caratteristica di coppia ottenibile con gli azionamenti serie 330S è indicata nel grafico a pagina 22 in funzione della frequenza di alimentazione di un motore avvolto per la frequenza di 50Hz; la coppia nominale è fornibile, con la corrente nominale del motore a partire da 8 Hz fino a 50 Hz, mentre da 50 Hz a 100 Hz la coppia diminuisce fino a circa il 40% della coppia nominale (funzionamento a potenza costante).
L'azionamento dispone di sistema di ripresa al volo e di un ingresso di retroazione programmabile.

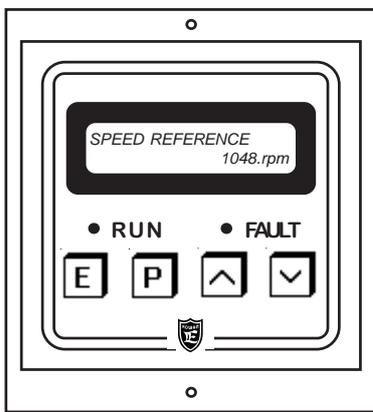
Campi di utilizzo
- nastri trasportatori con esigenza di regolazione della velocità;
- ventilatori o pompe per regolare la portata con ottimizzazione del rendimento energetico;
- coclea dosaggio materiale per industria chimica o alimentare;
- regolazione velocità lame di taglio o funi diamantate per macchine legno e marmo;
- mandrini alta velocità per operazioni diamantatura o fresatura;
- rulli di traino per impianti trattamento tessuto e cartiere;
- controlli automatici di pressione per compressori, pompe, ventilazione ed altro;

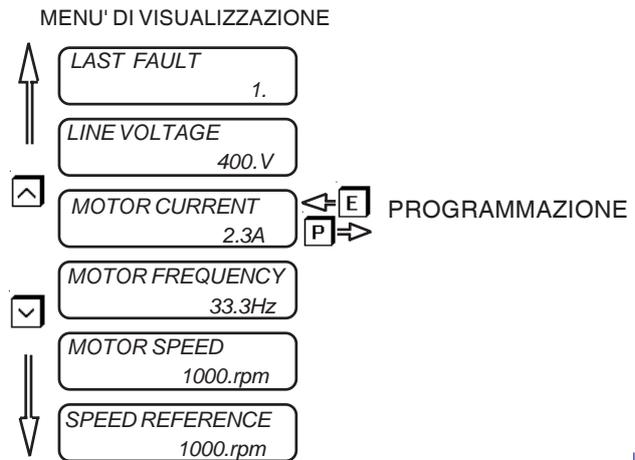
Inverter Serie 330 verticale taglie fino al /1 (5,5KW).

Inverter Serie 330 dalla taglia /2 (11KW) e superiore.

Controllo digitale da tastierino

I nuovi azionamenti della serie 330S e 330V sono dotati di tastierino per l'impostazione digitale dei parametri di funzionamento. Questo agevola la gestione dell'inverter e permette nel sistema VETTORIALE di selezionare la caratteristica di coppia desiderata senza cambiare azionamento.
In fase di lavoro è possibile visualizzare la velocità del motore, la corrente assorbita, la tensione di linea, la frequenza di alimentazione e l'ultimo guasto avvenuto.
Il tastierino è REMOTABILE sul pannello del quadro di comando fino ad una distanza massima di 5 metri con cavo schermato con trasmissione dei dati sincrona in modo line driver per la massima immunità ai disturbi e alle interferenze.
I parametri sono memorizzati su memoria EEPRON e mantenuti in mancanza di tensione.

Attenzione: il tastierino serve solo per la predisposizione e non è necessario per il funzionamento. Su richiesta la Rowan Elettronica può fornire l'inverter senza tastierino.

Il tastierino è formato da:
Un display led alfanumerico 2x16 caratteri retroilluminato con 4 tasti meccanici che danno la sensazione tattile del tasto premuto. Sono presenti 2 led per la segnalazione marcia **"RUN"** e blocco per guasto **"FAULT"**.

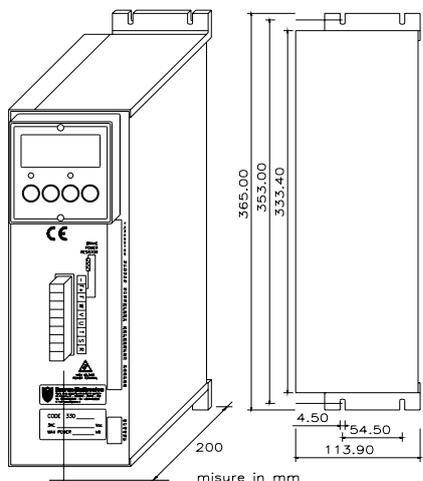
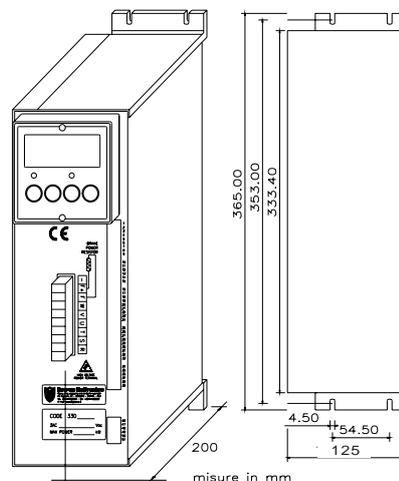
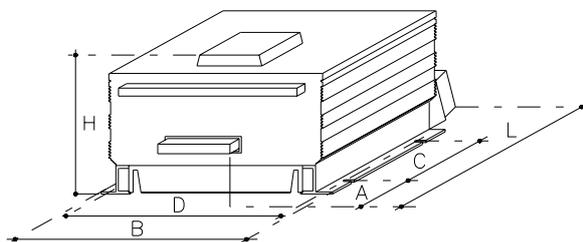
Funzioni dei tasti:
Tasto **PROGRAM** per entrare nei sottomenù, modificare i parametri e memorizzare.
Tasto **ESCAPE** per tornare al menù o stato di livello superiore senza memorizzare nulla.
Tasti **UP** e **DOWN** per scorrere le variabili visualizzate e i menù e sottomenù di programmazione; permettono di impostare i valori nella modifica dei parametri. Tenendo il tasto premuto il valore numerico aumenta sempre più velocemente, per consentire una veloce impostazione di valori anche molto diversi.

Gli inverter possono essere forniti SENZA TASTIERINO (indicare nel codice la sigla .ST). Il tastierino può essere fornito dalla Rowan Elettronica a parte per eseguire l'impostazione di più inverter.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE E DI POTENZA

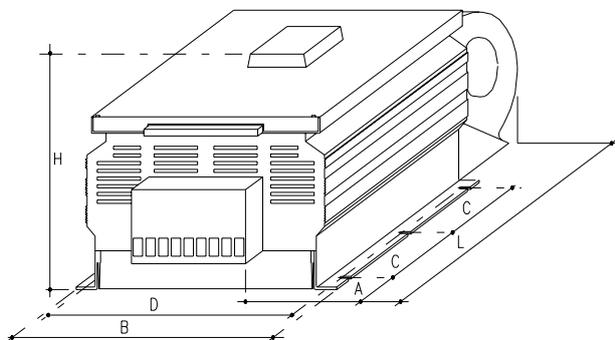
TAGLIE DI POTENZA		330/P	330/R	330/0	330/1	330/L	330/2	330/3	330/4	330/5	330/6	330/6,5	330/7	330/8	330/8,5	330/9	330/A	330/B	330/C	330/D	330/E	330/F
POTENZA MASSIMA MOTORE APPLICABILE IN USCITA U - V - W	LINEA 220/240VAC kW	0.37	0.75	1.5	3	4.5	6.5	9	14.5	18.5	22	26	32	45	52	63	76	90	110	147	170	205
	LINEA 220/240VAC Hp	0.5	1	2	4	6	8.5	12	19.5	25	30	35	43	60	70	85	100	125	160	200	230	280
	LINEA 380/415VAC kW	0.75	1.5	3	5.5	7.5	11	15	25	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	250	300	355
	LINEA 380/415VAC Hp	1	2	4	7.5	10	15	20	34	40	50	60	75	100	120	150	180	220	270	340	410	480
CORRENTE MASSIMA CONTINUATIVA INGRESSO R - S - T	A	1,6	2,8	5,2	9,2	11,5	17,5	24	40	48	58	70	82	110	135	164	200	240	296	370	460	550
CORRENTE MASSIMA CONTINUATIVA USCITA (I_N) U - V - W	A	3,0	4,5	7.0	12	15	22	30	50	60	72	87	106	138	165	205	245	300	370	460	550	655
CORRENTE MASSIMA CONTINUATIVA PER 5s	A	6	9	14	24	30	44	60	88	120	144	194	212	276	330	410	490	600	740	920	1100	1315
FUSIBILI DI PROTEZIONE INGRESSO R - S - T TIPO GL RAPIDO	A	4	6	10	16	20	25	40	50	80	80	100	100	125	200	250	315	400	500	630	630	1000
POTENZA MASSIMA CONTINUATIVA USCITA F. F.+ (KW)	LINEA 220/240VAC	0,37	0,37	0,5	0,75	2,5	3,0	5,5	7,5	11	15	15	22	42	42	42	42	42	42	44	60	60
	LINEA 380/415VAC	0,55	0,55	0,75	1,5	5	5,5	11	15	22	33	25	45	75	75	75	75	75	75	90	110	110
RESISTENZA MINIMA DI FRENATA USCITA F.F.+ (OHM)	LINEA 220/240VAC	140	140	70	70	40	30	20	15	10	7.5	5	5	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	2,5	2,5	2,5
	LINEA 380/415VAC	140	140	70	70	40	30	20	15	10	7.5	5	5	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	2,5	2,5	2,5
CORRENTE MASSIMA CONTINUATIVA USCITA F.F.+	A	2,3	2,3	2,3	4,6	7,1	13,5	23	31	47	66	66	95	150	150	150	150	150	150	200	250	250
POTENZA MASSIMA DISSIPATA DAL CONTENITORE	kW	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,5	2,0	2,0	2,5	3,5	3,5	4,5	6,5	8	10
VENTOLA DI RAFFREDDAMENTO	VA	SEN VENT.		VENTOLA ALIMENTATA INTERNAMENTE																		

Attenzione: gli azionamenti serie 330 VETTORIALI sono disponibili per potenza fino alla taglia /F per 355kW di motore applicato. In ogni caso il sistema vettoriale prevede gli abbinamenti indicati nell'elenco completo dei SISTEMI VETTORIALI da pagina 20 a pag. 25.
Con tensione di alimentazione 440VAC i valori di potenza vanno calcolati con riferimento proporzionale alla tensione 380/400/415VAC.

DIMENSIONI E PESO AZIONAMENTI

versione verticale per taglie fino al /1(senza filtro)

versione verticale per /L (senza filtro)

versione orizzontale per taglie /L e /2

TAGLIE DI POTENZA	H	B	L	A	C	D	PESO KG	FILTRO EMI INTERNO
330 /L /2	180	265	360	45	200	250	8	SI

versione per taglie oltre il /2

- Tutte le quote sono in millimetri.
- I fori di fissaggio sono previsti per viti 5MA per tutti i modelli.
- Disponibile su richiesta, per i modelli da /5 a /F, versione con RAFFREDDAMENTO ESTERNO QUADRO.

TAGLIE DI POTENZA	H	B	L	A	C	D	PESO KG	FILTRO EMI INTERNO
330 /3 - /4	280	280	515	100	233	262	18	SI
330 /5	280	280	515	100	233	262	18.5	SI
330 /6 - /6,5	290	380	565	105	180x2	354	30	SI
330 /7	290	380	740	140	180x2	364	40	NO
330 /8 - /8,5	290	510	890	130	150x3	480	55	NO
330 /9 - /A	290	510	1050	140	200x3	480	80	NO
330 /B - /C	290	510	1350	140	225x4	480	100	NO
330 /D - /E - /F	350	680	1350	120	225x4	660	250	NO

INVERTER VETTORIALI

Caratteristiche Tecniche

La Rowan Elettronica fornisce sistemi vettoriali da **0.18KW a 355KW** (linea 380/400/415VAC e linea 440VAC) e da **0.18KW a 205KW** (linea 220/240VAC) costituiti da un abbinamento ben preciso AZIONAMENTO e MOTORE ASINCRONO ROWAN SERIE "G".

Gamme di velocità dei motori vettoriali Rowan
I motori vettoriali con gli azionamenti 330V vengono forniti standard con 3 caratteristiche di coppia selezionabili per le seguenti velocità nominali:

CARATTERISTICA di COPPIA	VELOCITA' NOMINALE [giri/min]
tipo "A"	1500
tipo "M"	3000
tipo "H"	6000

Ogni caratteristica è a coppia costante fino alla velocità nominale con velocità massima impostabile fino a 12000 giri/min a potenza costante come indicato nei diagrammi riportati a pagina 10 e 11.
L'elenco completo dei sistemi vettoriali con coppia nominale e massima fornibile dal gruppo motore/azionamento sono indicati da pagina 20 a pagina 25.
Ogni caratteristica viene impostata e attivata tramite la programmazione dei parametri di funzionamento DRIVE FUNCTION in fase di messa in funzione.

Tensione e frequenza di alimentazione
Il tipo di alimentazione standard è di tipo trifase (monofase su richiesta) con range di tensione esteso per avere la massima versatilità di impiego. I modelli di azionamento forniti dalla Rowan Elettronica Srl possono lavorare nei range **320-460VAC** (tensione standard 380/400/415VAC), **360-490VAC** (tensione standard 440VAC), **180-270VAC** (tensione standard 220/240VAC)**, 320-490VAC** (tensione standard 380/440VAC), **380-510VAC** (tensione standard 460VAC), **560-760VAC** (tensione standard 690VAC). La frequenza di alimentazione può variare da 45Hz a 65Hz (frequenze standard 50Hz-60Hz).

Gruppo di potenza
Il gruppo di potenza è composto da transistor IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) per alta frequenza; la tecnica di controllo è a PWM con frequenza standard 5kHz e forma d'onda sinusoidale della corrente. Tramite il controllo da tastierino è possibile impostare frequenze di PWM superiori (fino a 8kHz) per attenuare e ridurre progressivamente la rumorosità del motore (declassare la potenza dell'azionamento in funzione della frequenza di PWM fino al 15% in corrispondenza degli 8 KHz).
E' inoltre presente su tutti i modelli un chopper di frenatura a transistor IGBT con uscita per il collegamento di una resistenza di frenatura esterno in grado di dissipare l'energia rigenerata dal motore in fase di decelerazione. Questo rende gli azionamenti Serie 330V adatti a pilotare carichi inerziali con rapide variazioni dinamiche di velocità.
Vedere pag. 30 per informazioni sui moduli di frenatura.

Sovraccaricabilità continua
Pari al 110% della corrente nominale.

Sovraccaricabilità temporanea
La sovraccaricabilità temporanea è prevista pari a 2 o 3 volte la coppia nominale a seconda dell'abbinamento motore-azionamento (vedi pagg. da 20 a 25).

Protezione contro i buchi di rete
Gli azionamenti 330V alimentati attraverso una impedenza di linea accettano buchi di tensione di alimentazione di durata non superiore ai 30ms; per durate superiori l'azionamento si autoesclude.

Ventilazione
Tutti gli azionamenti della serie 330, con l'eccezione delle taglie di potenza /P e /R, sono dotati di ventilatore per il raffreddamento.
Per conoscere le caratteristiche dei ventilatori standard installati, fare riferimento al manuale tecnico; per azionamenti per cui è previsto l'utilizzo in condizioni ambientali o applicative particolarmente gravose, è consigliabile concordare con l'Ufficio Tecnico della Rowan Elettronica il tipo adatto di ventilazione.

Rampe di accelerazione e decelerazione
Rampe di velocità impostabili da 0.01sec a 300.00sec e modificabili durante il funzionamento con l'attivazione (disattivazione) di un ingresso digitale di controllo.

Ripresa della velocità al volo per carichi inerziali a seguito di mancanze momentanee della rete o di accensioni con carico ancora in movimento.

Controllo di coppia per sistemi rigidi con più motori vettoriali collegati in parallelo.
Nel caso si abbia un sistema meccanico con più motori vettoriali collegati in parallelo è possibile effettuare in controllo in COPPIA che permette di ripartire in modo uniforme il carico. La velocità viene regolata sul primo azionamento mentre gli altri sono gestiti con l'ingresso differenziale di coppia.

Funzioni degli ingressi e delle uscite

La regolazione della velocità può essere effettuata con controllo da potenziometro o con segnali differenziali in tensione o corrente. E' attivabile inoltre da tastierino la funzione di **motopotenziometro** per regolare la velocità dell'azionamento da più punti di controllo.

Ingressi disponibili in morsettiera comandi
- Ingressi digitali per ***comando di consenso marcia***, ***stop in rampa***, ***senso di rotazione, attivazione delle velocità costanti programmate, selezione delle rampe impostate*** e controllo come ***motopotenziometro*** della velocità.
- Ingressi analogici differenziali in tensione (0÷+10VDC) e in corrente (0/4÷ 20mA) per il ***riferimento di velocità***.
- Ingressi in tensione (0 ÷ +10VDC) per la ***regolazione di coppia massima*** e per ***altre funzioni***

Uscite disponibili in morsettiera comandi

- Uscite a relè con funzioni di segnalazione ***relè di zero***, ***segnalazione guasto*** e segnalazione ***azionamento in marcia.***
- Uscite analogiche per riferimento proporzionale all'***assorbimento in corrente*** del motore (0÷+10VDC), al ***riferimento di velocità in rampa*** (0÷± 5VDC), alla ***velocità reale del motore*** (0÷± 5VDC) e alla ***coppia istantanea*** del motore (0÷± 5VDC).

Protezioni

L'azionamento è provvisto delle seguenti protezioni:

- Superamento della corrente massima di blocco scheda (istantaneo), corrente massima continuativa (ritardato), corto circuito fase/fase e fase/massa delle uscite U,V,W (per salvataggio del modulo di potenza), sovratensione nel DC Link di potenza (intevento istantaneo oltre 800VDC), sovralimentazione e sottoalimentazione lato linea (se oltre il range di tensione impostato), intervento istantaneo sovratemperatura azionamento (al superamento della temperatura di 80°C del dissipatore di supporto IGBT).

La causa del blocco scheda viene memorizzata nel parametro LAST FAULT anche dopo la riaccensione.

Condizioni ambientali

Temperatura ambiente in funzionamento da -5°C a +40°C.
Temperatura di stoccaggio da -25°C a +70°C.
Grado di protezione standard **IP 20**.
Altitudine: massima 1000m s.l.m. (oltre il carico va ridotto dell'1% ogni 100m).
Umidità relativa (non condensata) da 5 a 95%.

Prodotto marcato CE

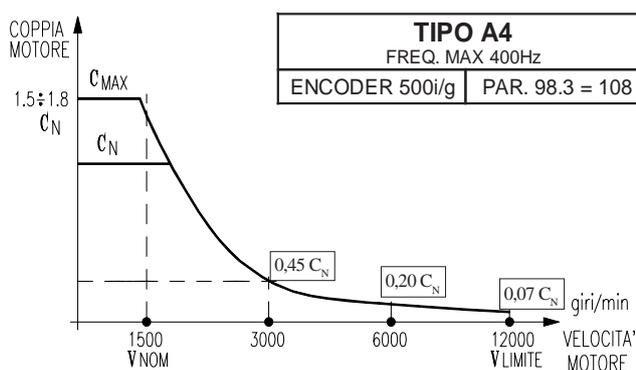
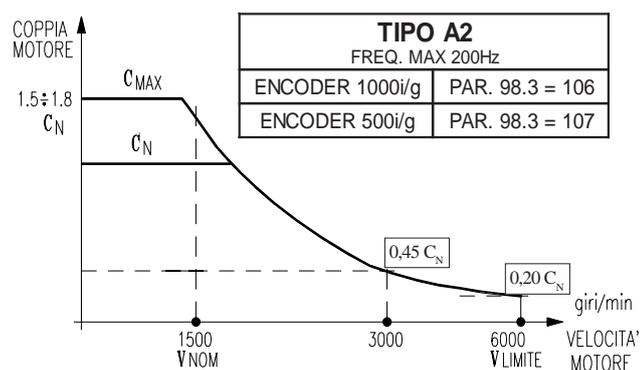
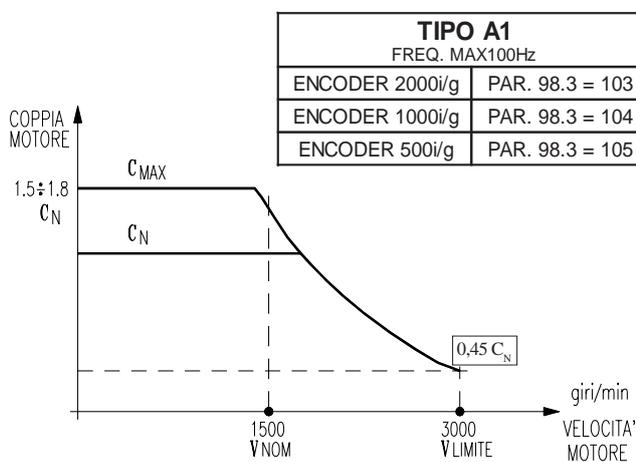
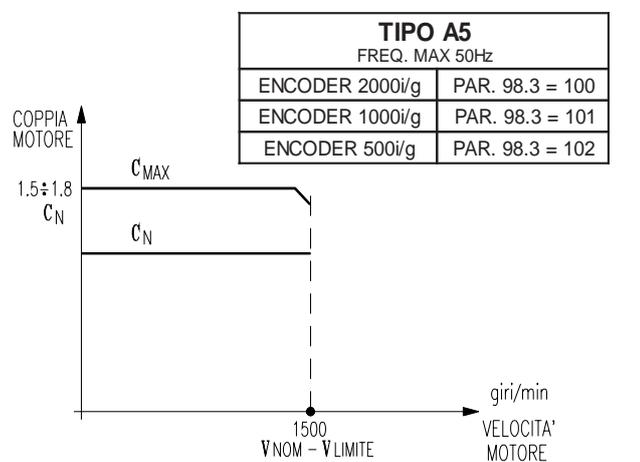
Caratteristiche COPPIA/VELOCITA' AZIONAMENTI VETTORIALI SERIE 330V

Le caratteristiche di coppia ottenibili dal motore VETTORIALE vengono impostate ed attivate tramite la programmazione dei parametri di funzionamento DRIVE FUNCTION come spiegato nel paragrafo relativo alla MESSA IN FUNZIONE di pag.30 del manuale.
La velocità massima può essere aumentata fino a 12000giri/min con lo stesso abbinamento MOTORE/AZIONAMENTO impostando opportunamente il parametro relativo (par. 98.3) ed usando un adatto encoder. La caratteristica di coppia è a POTENZA COSTANTE oltre la velocità nominale.

***Attenzione!* Tutti i diagrammi e le caratteristiche che seguono sono validi per motori trifase asincroni 4 poli avvolti 230/400V o 125/220V. Nei diagrammi: C_N = Coppia Nominale, C_{MAX} = Coppia Massima, V_{NOM} = Velocità Nominale, V_{LIMITE} = Velocità Limite. Le curve sottoriportate sono puramente indicative; per ulteriori dettagli contattare l'Ufficio Tecnico della Rowan Elettronica Srl.**

CARATTERISTICHE DI COPPIA TIPO "A"

velocità nominale 1500giri/min

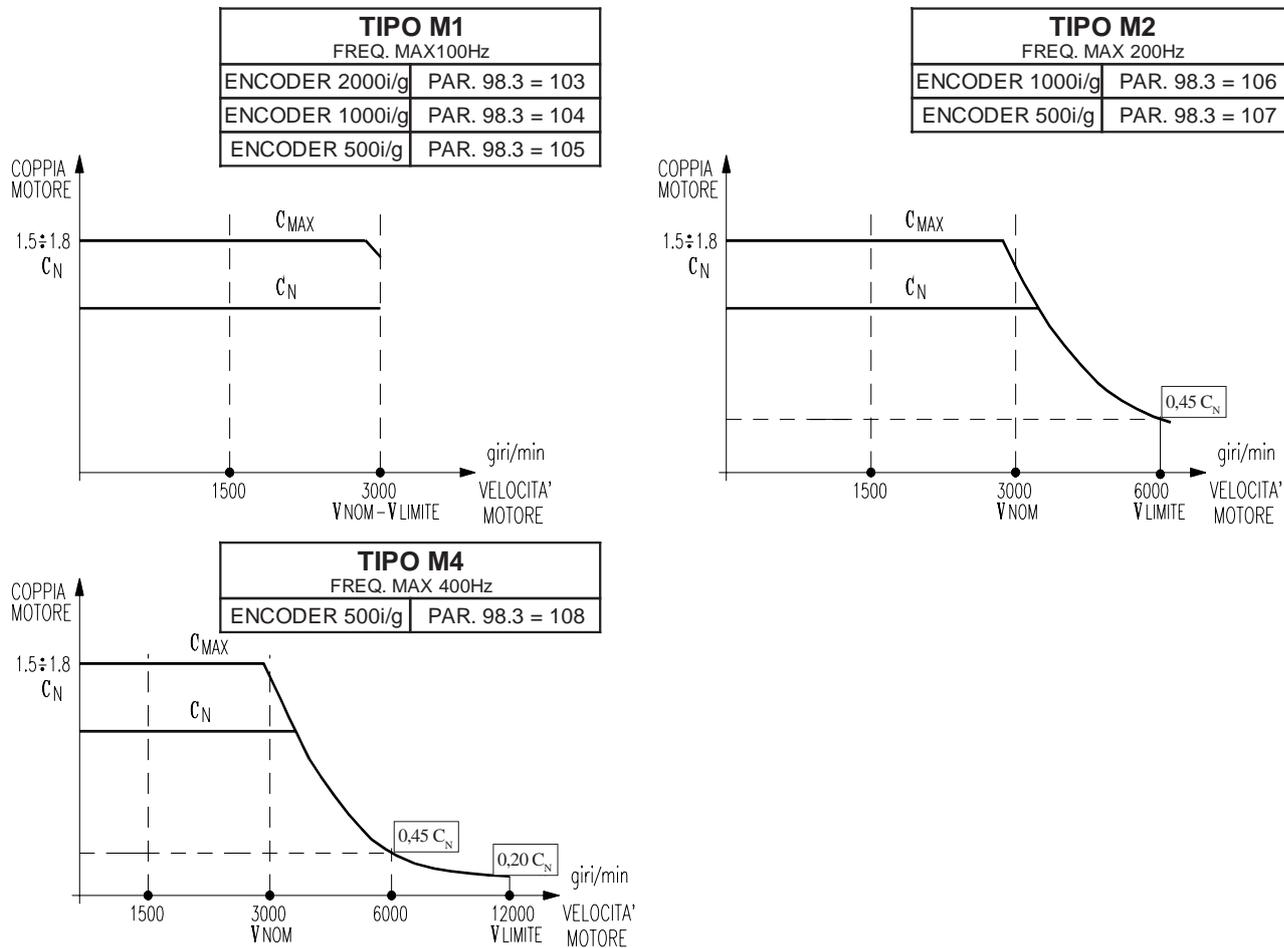
Le caratteristiche tipo "A" sono a coppia costante fino alla velocità nominale di 1500giri/min. La velocità massima può essere aumentata fino a 12000giri/min con la stessa taglia di azionamento ma con caratteristica a potenza costante. L'encoder può essere scelto con risoluzione 500 - 1000 - 2000 imp/giro a seconda della velocità massima di impiego (una risoluzione maggiore migliora il comportamento da fermo).

CARATTERISTICHE DI COPPIA TIPO "M"

velocità nominale 3000giri/min

Le caratteristiche tipo "M" sono a coppia costante fino alla velocità nominale di 3000giri/min. La velocità massima può essere aumentata fino a 12000giri/min con la stessa taglia di azionamento ma con caratteristica a potenza costante. L'encoder può essere scelto con risoluzione 500 - 1000 - 2000 imp/giro a seconda della velocità massima di impiego (una risoluzione maggiore migliora il comportamento da fermo).

TIPO M1 FREQ. MAX100Hz	
ENCODER 2000i/g	PAR. 98.3 = 103
ENCODER 1000i/g	PAR. 98.3 = 104
ENCODER 500i/g	PAR. 98.3 = 105

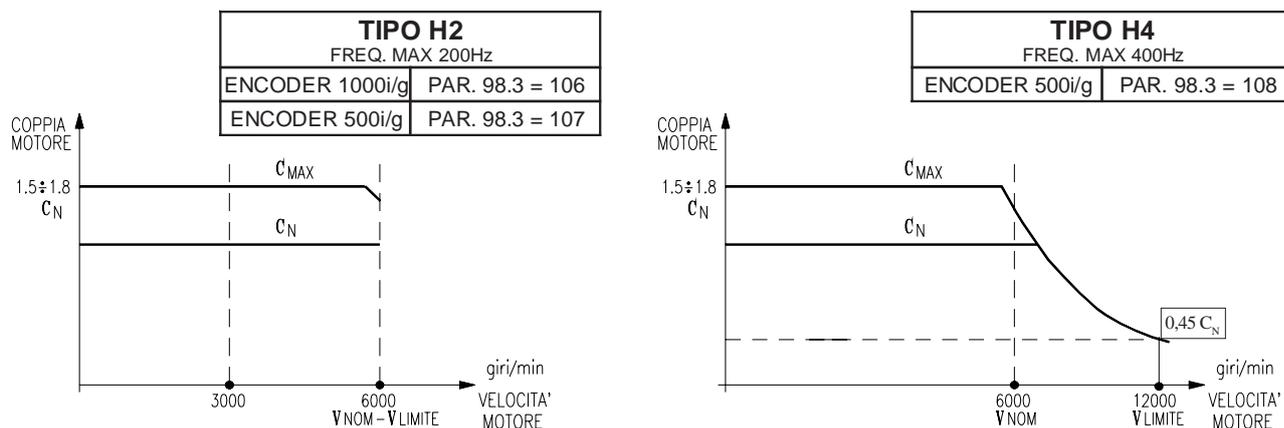
TIPO M2 FREQ. MAX 200Hz	
ENCODER 1000i/g	PAR. 98.3 = 106
ENCODER 500i/g	PAR. 98.3 = 107

TIPO M4 FREQ. MAX 400Hz	
ENCODER 500i/g	PAR. 98.3 = 108

CARATTERISTICHE DI COPPIA TIPO "H"

velocità nominale 6000giri/min

Le caratteristiche tipo "H" sono a coppia costante fino alla velocità nominale di 6000giri/min. La velocità massima può essere aumentata fino a 12000giri/min con lo stessa taglia di azionamento ma con caratteristica a potenza costante. L'encoder può essere scelto con risoluzione 500 - 1000 imp/giro a seconda della velocità massima di impiego (una risoluzione maggiore migliora il comportamento da fermo).

TIPO H2 FREQ. MAX 200Hz	
ENCODER 1000i/g	PAR. 98.3 = 106
ENCODER 500i/g	PAR. 98.3 = 107

TIPO H4 FREQ. MAX 400Hz	
ENCODER 500i/g	PAR. 98.3 = 108

Motori Asincroni Trifase Rowan Serie G

in esecuzione Vettoriale per abbinamento a Inverter Serie 330V

Caratteristiche Generali

I motori asincroni trifase Rowan serie G presentano caratteristiche tali da poter essere definiti come "motori speciali per inverter"; essi infatti sono stati progettati per essere utilizzati in abbinamento ad inverter Rowan tipo cod. 330 o ad inverter commerciali. La particolare robustezza costruttiva, la ventilazione indipendente e il disgiuntore termico sono tra le caratteristiche che assicurano al motore un utilizzo affidabile , con prestazioni sicuramente migliori rispetto a motori asincroni commerciali privi di ventilazione indipendente. L'impregnazione sotto-vuoto delle matasse dell'avvolgimento con resine assicura infine un parziale abbattimento del sibilo caratteristico dei controlli in frequenza.
I motori asincroni trifase Rowan serie G hanno dimensioni conformi allo standard MEC a parità di serie e quindi risultano essere perfettamente intercambiabili con motori asincroni commerciali.
Questi motori equipaggiati con encoder line driver vengono utilizzati con gli Inverter Vettoriali cod. 330V

Caratteristiche Tecniche

* **Potenze** che vanno da:
  0,18 kW a 150 kW per linea 400VAC / 440VAC
  0,18 kW a 75 kW per linea 230VAC / 240VAC

* Motore con **rotore a gabbia di scoiattolo** privo di parti striscianti di qualsiasi genere (collettori, spazzole, anelli).

* **Avvolgimento** per **4 poli** tipico del motore asincrono, tropicalizzato, in classe F e resinato con procedimento sotto-vuoto per garantire una maggiore protezione ed una minore rumorosità grazie ad un più efficace bloccaggio delle matasse (vantaggio rilevante nell'utilizzo con inverter).

* **Ventilazione assistita,** indipendente dal funzionamento del motore, realizzata tramite ventilatori del tipo assiale e a coclea; la ventilazione standard può essere cambiata in funzione dell'ingombro del motore, del grado di protezione e del possibile sovraccarico (vedi pag.15).

* **Temperatura ambiente di funzionamento:** da -15°C a +40°C.
  Per temperature superiori o per funzionamento oltre i 1000 metri di altitudine aumentare la ventilazione o declassare la potenza del motore (oltre i 1000m il carico va ridotto dell'1% ogni 100m).
  Tutti i motori sono comunque dotati di sonda termica con contatto N.C. che si apre quando la temperatura degli avvolgimenti supera i 150°C, limite di sicurezza corrispondente alla classe F; questa sonda termica va usata come emergenza per lo stacco del teleruttore di marcia tenendo presente che la portata massima del contatto è 1A - 230VAC.

* **Forme disponibili: B3** (zampato), **B5** (flangiato), **B3/B5** (zampato e flangiato).

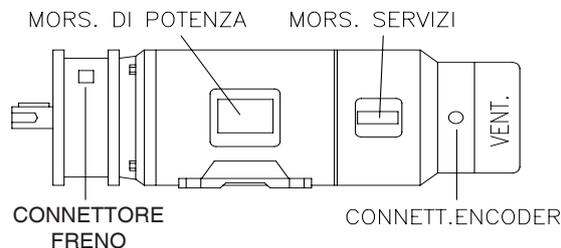
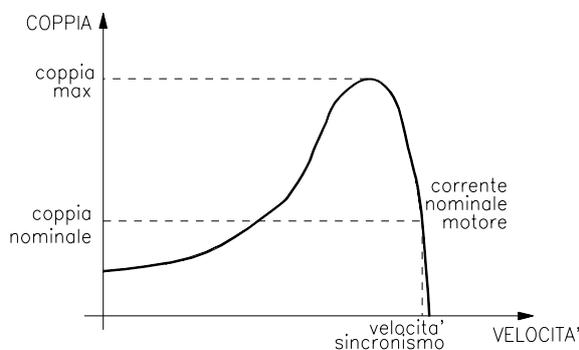
* Carcasse, scudi, campana portafreno in alluminio.

* Cuscinetti in C3 2RS e 2Z.

* Su richiesta può essere fornito con freno a molle (o di sicurezza): il freno a molle blocca l'albero motore in assenza di alimentazione.

* Gradi di protezione possibili:
  IP43 - IP44 - IP54 in funzione del tipo di ventilazione utilizzato e dei dispositivi applicati (vedi pagg. 17-18).

* L'esecuzione vettoriale dei motori asincroni trifase serie G comporta il montaggio in asse all'albero del motore (lato posteriore) di un encoder del tipo LINE DRIVER; questo può essere fornito con tre risoluzioni: 2000 - 1000 - 500 impulsi/giro a seconda della velocità massima richiesta (vedi caratteristiche COPPIA/VELOCITA' alle pagine 10 - 11).

* I motori prevedono:
  una morsettiera di potenza per il collegamento degli avvolgimenti (230△ / 400人).
  una morsettiera servizi per il collegamento di:
  sonda termica
  ventilatore
  un connettore per il collegamento dell'encoder, e nel caso di motore con **freno,** un connettore per il collegamento dello stesso.

* con il motore in presa diretta alla linea di alimentazione (vedi pag. 13 per caratteristiche specifiche) l'andamento tipico coppia/velocità è il seguente:

per le caratteristiche COPPIA/VELOCITA' con motori abbinati agli azionamenti 330V consultare le pagine 10 - 11.

Caratteristiche elettromeccaniche motori trifase Rowan Serie G 230V (triangolo) / 400V (stella)

Dati elettrici rilevati con motore in presa diretta alla linea di alimentazione 50Hz

MOTORI 4 POLI												
MEC	POTENZA NOMINALE		VALORI ALLA POTENZA NOMINALE			CORRENTE NOMINALE		COPPIA NOMINALE	COPPIA MASSIMA	MOMENTO D'INERZIA J	PESO
	kW	HP	VELOCITA' GIRI/MIN	RENDIMENTO %	COS phi	230 TRIANG.	400 STELLA	Nm	Nm	kgm²	kg
63	0.18	0.25	1360	50	0.68	1.2	0.7	1.25	2.1	0.00031	5.7
63L	0.37	0.5	1360	50	0.70	2.7	1.5	2.5	3.5	0.00055	6.5
71	0.37	0.5	1420	55	0.70	2.8	1.6	2.5	4.2	0.00050	9
71L	0.75	1	1400	71	0.79	4.6	2.7	5	6.5	0.00149	14.5
80	0.75	1	1400	61	0.79	3.8	2.2	5	9	0.00120	14
80L	1.5	2	1420	74	0.70	5.7	3.3	10	15	0.00488	21.5
90	1.5	2	1450	74	0.70	7.8	4.5	10	18	0.00274	19
90L	3.5	4.7	1420	74	0.72	14	8	23.5	47	0.00577	31
100	3	4	1430	72	0.71	14	8	20	36	0.00543	24
100L	6	8	1440	81	0.72	22	13	40	60	0.01154	45
112	4	5.5	1450	78	0.73	17	10	27.5	41	0.0105	33
112L	5.5	7.5	1440	75	0.72	22	13	37.5	56	0.0155	45
112X	7.5	10	1445	80	0.80	26	15	50	100	0.0210	61
112XL	10.5	14	1450	82	0.78	38	22	70	140	0.02731	78
132	9	12	1440	83	0.78	38	22	60	108	0.0395	59
132L	11	15	1450	87	0.77	45	26	75	110	0.0564	80
132XL	13	18	1450	90	0.81	55	32	90	135	0.0665	110
160	15	20	1460	89	0.77	57	33	100	150	0.0762	115
160L	22	30	1460	91	0.80	79	46	150	225	0.105	160
160XL	28	38	1420	87	0.86	97	56	190	250	0.150	170
200	33	45	1465	91	0.81	117	68	225	330	0.272	180
200L	45	60	1470	86	0.86	147	85	300	450	0.468	220
250	75	100	1470	87	0.93	245	142	484	716	0.625	320
250L	110	150	1460	92	0.93	363	210	750	950	0.79	410

1 Nm = 0.102 kgm

Per ricavare il valore del PD² in funzione del momento di inerzia J considerare che PD² = 8J

Per le caratteristiche elettromeccaniche dei motori Rowan non standard 2Poli e 6Poli consultare il nostro ufficio tecnico.

Limiti meccanici dei motori trifase Rowan Serie G

ATTENZIONE: onde evitare malfunzionamenti o rotture delle parti meccaniche si consiglia di non superare, nell'impostare il parametro 1.8, la massima velocità compatibile con le caratteristiche meccaniche del motore riportata nella seguente tabella:

VELOCITA' MASSIMA COMPATIBILE CON LE CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI MOTORI												
Grandezza MEC	63	63L	71	71L	80	80L	90	90L	100	100L	112	112L
Giri/minuto	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	9.500	9.500
Grandezza MEC	112X	112XL	132	132L	132XL	160	160L	160XL	200	200L	250	250L
Giri/minuto	9.500	9.500	7.500	7.500	7.500	6.500	6.500	6.000	6.000	6000	3000	3000

Inoltre, il ***tempo dI vita minimo*** stimato per i cuscinetti montati nei Motori Trifase Rowan Serie G è il seguente:

- motori con forma **B3**: durata minima prevista di 2 anni ad 8 ore lavorative al giorno a 1500rpm , considerando oltre al carico torsionale, anche il carico tangenziale ed il carico assiale;
- motori con forma **B5**: durata minima prevista di 2 anni ad 8 ore lavorative al giorno a 1500rpm , considerando il solo carico torsionale.

Per ulteriori informazioni contattare l'Ufficio Tecnico di Rowan Elettronica. Per le forme B3 e B5 vedi pag.12

Dimensioni Motori Asincroni Trifase Rowan serie G 4 poli senza freno in esecuzione Vettoriale
DA MEC 63 A MEC 100L

GRANDEZZA MEC	63	63L	71	71L	80	80L	90	90L	100	100L
A	125		148		175		190		220	
B	80	145	90	165	100	180	125	207	140	265
C	45		54		60		70		75	
D	11	14	14		19		24		28	
E	23	30	30		40		50		60	
F	M6		M6		M8		M8		M8	
G	105	170	115	190	130	210	155	237	180	305
H	63		71		80		90		100	
Ia (vedi nota 1)	275	340	295	370	320	400	370	475	400	525
It (vedi nota 2)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ic (vedi nota 3)	390	460	400	455	460	560	505	595	530	685
Icr (vedi nota 4)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Icm (vedi nota 5)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Icmr (vedi nota 6)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Isv (vedi nota 7)	260	335	275	345	305	385	330	430	355	480
IVV	95		95		160		160		160	
L1	140	205	155	228	160	245	195	298	220	345
L2	168	230	180	253	185	270	235	337	260	383
L3	230	295	245	313	270	350	295	392	315	442
N	105		120		130		140		150	
Nt	106		130		152		164		184	
O	168		187		210		230		250	
P	8,5		9.5		12		12		14	
Sc (COCLEA NOMALE)	158		168		230		250		260	
Scm (COCLEA MAGGIORATO)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Rc (COCLEA NORM. con rinvio)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Rcm (COCLEA MAGG.con rinvio)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Tc	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
U	3		3.5		4		4		4	
V	7		7		9		9		12	
Z	95	110	110		130		130		180	
X	108x108		120x120		150150		155x155		205x205	
DF (DIAMETRO FLANGIA)	140	160	160		200		200		250	
K	115	130	130		165		165		215	
Y	140		160		195		214		250	
CHIAVETTA	4x4x15		5x5x20		6x6x30		8x7x35		8x7x40	
ALBERO RIDOTTO — D	/	/	/	/	14*	/	19*	/	24*	/
ALBERO RIDOTTO — E	/	/	/	/	30	/	40	/	50	/
ALBERO RIDOTTO — F	/	/	/	/	M6	/	M8	/	M8	/
ALBERO RIDOTTO — Chiavetta	/	/	/	/	5x5x20	/	6x6x30	/	8x7x35	/
FLANGIA RIDOTTA — P	8.5		9.5		9.5		9.5		12	
FLANGIA RIDOTTA — Z	80		95		110		110		130	
FLANGIA RIDOTTA — X	108x108		120x120		150x150		155x155		200	
FLANGIA RIDOTTA — K	100		115		130		130		165	
Peso kg	7	9.5	11	14.5	15	21.5	20	31	27	45

Note aggiuntive sulle dimensioni dei motori:
1) quota **I** relativa all'ingombro del motore con ventilatore **assiale**
2) quota **I** relativa all'ingombro del motore con ventilatore **assiale + calotta**
3) quota **I** relativa all'ingombro del motore con ventilatore **coclea normale**
4) quota **I** relativa all'ingombro del motore con ventilatore **coclea normale con rinvio 90°**
5) quota **I** relativa all'ingombro del motore con ventilatore **coclea maggiorato**
6) quota **I** relativa all'ingombro del motore con ventilatore **coclea maggiorato con rinvio 90°**
7) quota **I** relativa all'ingombro del motore **senza ventilatore**
8) aumento quote **I** del motore con **freno posteriore**

Dimensioni Motori Asincroni Trifase Rowan serie G 4 poli senza freno in esecuzione Vettoriale

DA MEC 112 A MEC 250L

GRANDEZZA MEC		112	112L	112X	112XL	132	132L	132XL	160	160L	160XL	200	200L	250	250L
HP		5.5	7.5	10	14	12	15	20	20	30	38	45	60	100	150
KW		4	5.5	7,5	10.5	9	11	15	15	22	28	45	75	75	110
A		230				285			320			318		410	
B		140	180		330	240			255	300	300	305		430	
C		75				90			120			150		178	
D		28				38	42		42			55		65	
E		60				80	110		110			110		110	
F		M8				M10			M10			M12		M16	
G		180	220		370	290			305	350	350	370		530	
H		112				132			160			200		250	
Ia (vedi nota 1)		420	490	560	640	560	610	690	615	705	810	810	910		
It (vedi nota 2)		/	/	/	/	/	/	/	/			860	960		
Ic (vedi nota 3)		580	655	725	855	780	830	930	870	960	1060	980	1080	1200	
Icr (vedi nota 4)		/	/	/	/	/	/	820	760	845	950	850	950	/	/
Icm (vedi nota 5)		630	705	775	/	810	860	940	905	995	1100	1010	1110	/	/
Icmr (vedi nota 6)		/	/	/	/	/	/	/	760	845	950	860	960	/	/
Isv (vedi nota 7)		400	475	545	625	560	610	690	510	590	690	700	800	/	/
IVV		160			210	210	210	210	260			260		260	
L1		250	325	543	473	315	362	445	355	440	545	300		400	
L2		288	362	580	510	400	450	530	470	550	655	/	/		
L3		375	450	670	600	510	560	650	580	665	760	660	760	860	
N		160				190			230			310		370	
Nt		205				245			276			/	/	/	/
O		277				322			390			/		620	
P		14				14	16		16			18		/	/
Sc (COCLEA NOMALE)		272			322	342			420			460		510	
Scm (COCLEA MAGGIORATO)		322			/	352		/	420			460		/	/
Rc (COCLEA NORM. con rinvio)		/	/	/	/	/	/	/	570			660		/	/
Rcm (COCLEA MAGG. con rinvio)		/	/	/	/	/	/	/	610			680		/	/
Tc		/	/	/	/	/	/	/	/			/		/	/
U		4				4			4			5		/	/
V		12				12	14		14			19		30	30
Z		180				230	250		250			300		/	/
X		205x205				250x250			280x280			400		/	/
DF (DIAMETRO FLANGIA)		250				300	350		350			400		/	/
K		215				265	300		300			350		/	/
Y		260				315			365			400		510	
CHIAVETTA		8x7x40				10x8x 60	12x8x 80		12x8x80			16x10x90		18x11x100	
ALBERO RIDOTTO	D	24*	24*	/	/	28*	38*		38*			/	/	/	/
	E	50	50	/	/	60	80		80			/	/	/	/
	F	M8	M8	/	/	M8	M10		M10			/	/	/	/
	Chiavetta	8x7x35	8x7x35	/	/	8x7x40	10x8x 60		10x8x 60			/	/	/	/
FLANGIA RIDOTTA	P	12				M12	14		M12			/	/	/	/
	Z	130				180	230		230			/	/	/	/
	X	200				250x250	250x250		280x280			/	/	/	/
	K	165				215	265		265			/	/	/	/
Peso kg		40	50	61	78	70	85	110	116	145	173	202	242		

Attenzione !

- le quote della tabella sono relative alle dimensioni dei motori senza freno; per conoscere la misura totale del motore completo di freno anteriore è necessario sommare alla quota "l" le misure relative alla campana portafreno (ved. pag.17).

- in tutti i motori e in qualsiasi versione l'eventuale montaggio dell'encoder line driver non comporta nessuna variazione dell'ingombro.

Disegni quotati dei motori senza freno e localizzazione morsettiere di collegamento

SERIE MEC 63 - 63L - 71 - 71L - 80 - 80L - 90 - 90L - 100 - 100L

1. Passacavo per il collegamento: **alimentazione trifase del motore + terra**
2. Passacavo per il collegamento: **ventilatore, sonda termica (+ freno posteriore in versione speciale)**
3. Connettore per il collegamento: **encoder**

SERIE MEC 112 - 112L - 112XL - 112X

1. Passacavo per il collegamento: **alimentazione trifase del**
2. Passacavo per il collegamento: **ventilatore, sonda termica (+ freno posteriore in versione**
3. Connettore per il collegamento: **encoder**

SERIE MEC 132 - 132L - 132XL - 160 - 160L - 160XL

1. Passacavo per il collegamento: **alimentazione trifase del motore + terra**
2. Passacavo per il collegamento: **ventilatore**
3. Connettore per il collegamento: **encoder**
4. Passacavo per il collegamento: **sonda termica (+ freno posteriore in versione speciale)**

SERIE MEC 200 - 200L - 250 - 250L

1. Passacavo per il collegamento: **alimentazione trifase del motore + terra**
2. Passacavo per il collegamento: **sonda termica**
3. Connettore per il collegamento: **encoder**
4. Passacavo per il collegamento: **ventilatore**

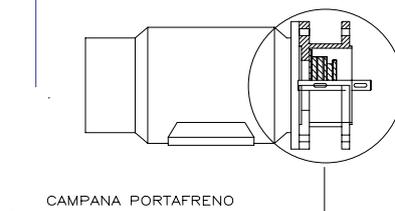
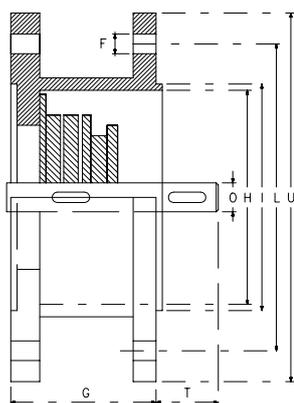
VERSIONI SU RICHIESTA

Caratteristiche Freno a Molle abbinato al Motore Rowan Serie G

Caratteristiche Generali

I motori Rowan possono essere equipaggiati di freno a molle a mezzo di campana di supporto fissata sulla parte anteriore del motore. Nel caso di motore con freno l'albero viene fornito opportunamente allungato, con una campana porta-freno che riproduce le normali condizioni di flangiatura della versione senza freno; tra gli aspetti positivi di tale montaggio, la vicinanza tra il carico e il freno, che rende estremamente affidabile ed efficace l'azione di frenatura, senza interessare l'intera lunghezza dell'albero.
In ogni caso non è possibile applicare il freno in un secondo tempo ad un motore Rowan serie G normale, poiché in tal caso è necessaria la sostituzione dell'albero.
I freni elettromagnetici scelti dalla Rowan per i propri motori si caratterizzano per la loro robustezza ed affidabilità, in linea con le caratteristiche del motore stesso. Il freno a molle funziona con una tensione continua di 24V e dev'essere alimentato indipendentemente, tramite il connettore presente sulla campana porta-freno.

Freno a Molle

Il freno a molle (detto anche freno di sicurezza) esercita la sua azione frenante in assenza di alimentazione.Quando viene alimentato con 24VCC, l'elettromagnete spinge le molle in compressione liberando l'albero motore: al contrario, in assenza di alimentazione, le molle vengono rilasciate bloccando l'albero motore. In caso di necessità è possibile addolcire l'azione frenante tramite taratura dell'apposito anello di regolazione.
Dal motore MEC 80 fino al MEC 200L è fornibile su richiesta il freno a molle con leva di sblocco manuale, per i motori più piccoli senza leva di sblocco manuale
Il freno a molle viene utilizzato soprattutto come freno di sicurezza in caso di mancanza di alimentazione in applicazioni che comportano carichi sospesi o inerziali come carri-ponte, caricatori scaricatori, reciprocatori, carrelli di peso elevato ecc.
Grado di protezione standard freno a molle: IP54.
E' da tenere presente che **in taluni casi l'applicazione del freno a molle al motore comporta una riduzione delle misure dell'albero** rispetto alla misura standard, come si può rilevare dalla tabella qui sotto riportata; per questo motivo e per il fatto che i motori con freno hanno l'albero prolungato occorre seguire attentamente le istruzioni per il montaggio a pag.18, soprattutto quando si devono applicare sforzi laterali all'albero.
Su ordinazione si può fornire una versione speciale con freno posteriore per le taglie 90/90L/100/100L/112/112L/112XL/132/132L/132XL e 160, questa soluzione comporta una ridotta capacità frenante rispetto allo standard.

- *alberi bonificati.

DIMENSIONI CAMPANA PORTA-FRENO									CARATTERISTICHE FRENO				PESO MOTORE CON FRENO
									ANTERIORE		POSTERIORE		
Le misure sono espresse in mm (quote tra parentesi per realizzazioni fuori standard)									POTENZA ASSORBITA	COPPIA FRENANTE	POTENZA ASSORBITA	COPPIA FRENANTE	
MEC	G	I	O	T	F	U	L	Chiavetta	W	Nm	W	Nm	kg
63	60.5	95	11	23	9.5	140	115	4x4x15	15	4,5	-	-	9
63L	67	110	14	30	9.5	160	128.5	5x5x20	20	8	-	-	12.8
71	67	110	14	30	9.5	160	128.5	5x5x20	20	8	-	-	14
71L	67	110	14	30	9.5	160	128.5	5x5x20	20	8	-	-	19.5
80	92	130	19	40	11.5	200	165	6x6x30	30	16	-	-	21
80L	92	130	19	40	11.5	200	165	6x6x30	30	16	-	-	28.5
90	92	130	24	50	12	200	165	8x7x40	30	16	20	8	26
90L	92	130	24	50	12	200	165	8x7x40	30	16	-	-	32
100	100	180	28	60	14	250	215	8x7x40	45	30	30	16	33.4
									50	50	-	-	38
100L	100	180	28	60	14	250	215	8x7x40	45	30	-	-	54.4
									50	50	-	-	59
112	100	180	28	60	14	250	215	8x7x40	45	30	45	35	44.4
									50	50	-	-	49
112L	100	180	28	60	14	250	215	8x7x40	45	30	45	35	54.4
									50	50	-	-	59
112X	100	180	28	60	14	250	215	8x7x40	50	50	45	35	65
112XL	100	180	28	60	14	250	215	8x7x40	50	50	45	35	92
132	127	230	38	80	14	300	265	10x8x60	55	80	50	60	77
132L	127	230(250)	38*	80	14(16)	300(350)	265(300)	10x8x60	55	80	50	60	102
132XL	127	230(250)	38*	80	14(16)	300(350)	265(300)	10x8x60	55	80	50	60	122
160	127	230(250)	38*	80	14(16)	300(350)	265(300)	10x8x60	55	80	50	60	136
160L	127	230(250)	38*	80	14(16)	300(350)	265(300)	10x8x60	55	80	-	-	170
160XL	127	230(250)	38*	80	14(16)	300(350)	265(300)	10x8x60	55	80	-	-	180
200	155	300	48*	**110**	18	400	350	14x9x80	65	300	-	-	232
200L	155	300	48*	**110**	18	400	350	14x9x80	65	300	-	-	272

Sistemi di Ventilazione e Gradi di Protezione dei motori e dei ventilatori

La seguente tabella fornisce le caratteristiche dei **ventilatori standard** montati sui motori serie G e le caratteristiche dei ventilatori che possono essere montati su richiesta; fornisce inoltre i gradi di protezione standard e su richiesta.

GRANDEZZA MEC MOTORE	GRADO DI PROTEZIONE DEL MOTORE	VENTILAZIONE STANDARD					VENTILAZIONE SPECIALE SU RICHIESTA			
		TIPO	GRADO DI PROTEZIONE VENTILATORI		POTENZA VENTOLA W	ALIMENTAZIONE VENTOLA 50/60Hz	TIPO	GRADO DI PROTEZIONE VENTILATORE	POTENZA VENTOLA W	ALIMENTAZIONE VENTOLA 50/60Hz
			STANDARD	SU RICHIESTA						
63 / 63L	IP54	ASSIALE	IP43	IP44 CON CALOTTA PROTETTIVA	10	monofase 230Vac	COCLEA NORMALE	IP44	29	monofase 230Vac
71 / 71L	IP54	ASSIALE	IP43	IP44 CON CALOTTA PROTETTIVA	16	monofase 230Vac	COCLEA NORMALE	IP44	29	monofase 230Vac
80 / 80L	IP54	ASSIALE	IP43	IP44 CON CALOTTA PROTETTIVA	18	monofase 230Vac	COCLEA NORMALE	IP44	42	monofase 230Vac
90 / 90L 100	IP54	ASSIALE	IP43	IP44 CON CALOTTA PROTETTIVA	31	monofase 230Vac	COCLEA NORMALE	IP44	42	monofase 230Vac
100L / 112 112L/ 112X	IP54	ASSIALE	IP43	IP44 CON CALOTTA PROTETTIVA	46	monofase 230Vac	COCLEA NORMALE	IP44	83	monofase 230Vac
112XL	IP54	ASSIALE	IP43	IP44 CON CALOTTA PROTETTIVA	46	monofase 230Vac	COCLEA NORMALE	IP44	160	monofase 230Vac
132 / 132L	IP54	ASSIALE	IP44	IP44 CON CALOTTA PROTETTIVA	65	monofase 230Vac	COCLEA NORMALE	IP44	160	monofase 230Vac
132XL	IP54	COCLEA NORMALE	IP44	IP54 CON FILTRO	160	monofase 230Vac	ASSIALE	IP44	65	monofase 230Vac
							COCLEA MAGGIORATO	IP44	250	trifase 230V triangolo 400V stella
160	IP54	ASSIALE	IP44	IP54	125	monofase 230Vac	COCLEA NORMALE	IP44	250	trifase 230V triangolo 400V stella
							COCLEA MAGGIORATO	IP54	750	trifase 230V triangolo 400V stella
160L	IP54	ASSIALE	IP44	IP54	125	monofase 230Vac	COCLEA NORMALE	IP44	250	trifase 230V triangolo 400V stella
							COCLEA MAGGIORATO	IP54	750	trifase 230V triangolo 400V stella
160XL	IP54	ASSIALE	IP43	IP54 CON FILTRO	160	monofase 230Vac	COCLEA NORMALE	IP54	750	trifase 230V triangolo 400V stella
200/200L	IP23	COCLEA NORMALE	IP44	IP54 CON FILTRO	250	trifase 230V triangolo 400V stella	COCLEA MAGGIORATO	IP54	750	trifase 230V triangolo 400V stella
250/250L	IP23	COCLEA NORMALE	IP44	IP54 CON FILTRO	750	trifase 230V triangolo 400V stella	COCLEA MAGGIORATO	IP54	750	trifase 230V triangolo 400V stella

Attenzione !

Verificare le misure di ingombro con le ventilazioni proposte consultando la tabella a pag.14 (quote I - R - S)

CONDIZIONI DI MONTAGGIO MOTORI IN FUNZIONE DEL GRADO DI PROTEZIONE

MOTORE CON VENT.ASSIALE

- spruzzi acqua max 60° di inclinazione.
- ambienti **non** polverosi posizione corretta copriventilatore orientabile rispetto alla direzione dell'acqua.

MOTORE CON VENT. ASSIALE + CALOTTA

- spruzzi acqua da tutte le direzioni.
- ambienti polverosi.

MOTORE SENZA VENTILAZIONE

- spruzzi acqua da tutte le direzioni.
- OK ambienti polverosi.
- Motore per funzionamento intermittente duty cycle 50%, lavoro max=1min, pausa = 1 min.

MOTORE CON VENT.A COCLEA

- spruzzi acqua da tutte le direzioni.
- ambienti **non** polverosi

MOTORE CON VENTILATORE A COCLEA + FILTRO

- spruzzi acqua da tutte le direzioni.
- ambienti polverosi. Misure: 200 - 200L 250 - 250L

MOTORE CON VENTILATORE A COCLEA IP54 SENZA FILTRO

- spruzzi acqua da tutte le direzioni.
- ambienti polverosi.
- Possibile solo per motori fino a 160L.
- Declassamento potenza motore 20% o servizio intermittente

POSIZIONI POSSIBILI PER IL MONTAGGIO DEI MOTORI

MOTORI STANDARD

VERSIONE B3
MOTORI:
63 - 63L - 71 - 71L
80 - 80L - 90 - 90L
100 - 100L - 112X
112 - 112L - 112XL
132 - 132L - 132XL
160 - 160L - 160XL
200 - 200L
250 - 250L

VERSIONE B5
MOTORI:
63 - 63L
71 - 71L
80 - 80L
90 - 90L
100 - 100L
112

VERSIONE B5
MOTORI: -112X
112L - 112XL
132 - 132L - 132XL
160 - 160L - 160XL
200 - 200L

VERSIONE B3/B5
MOTORI: -112X
112L - 112XL
132 - 132L - 132XL
160 - 160L - 160XL
200 - 200L

MOTORI CON FRENO

VERSIONE B5
MOTORI:
63 - 63L
71 - 71L
80 - 80L
90 - 90L
100 - 100L

VERSIONE B5
MOTORI: -112X
112 - 112L 112XL
132 - 132L - 132XL
160 - 160L - 160XL
200 - 200L

VERSIONE B3/B5
MOTORI: 112
112L - 112X - 112XL
132 - 132L - 132XL
160 - 160L - 160XL
200 - 200L

TUTTI I MOTORI CON FRENO E ALBERO CARICATO LATERALMENTE

MONTAGGIO CORRETTO CON SUPPORTO DI RINFORZO ALBERO.

CONSULTARE UFFICIO TECNICO ROWAN PER LA SOLUZIONE MECCANICA PIU' OPPORTUNA IN FUNZIONE DELLA POTENZA.

ELENCO SISTEMI VETTORIALI PER CARATTERISTICHE "A"

velocità nominale 1500giri/min

TABELLA SISTEMI MOTORE-INVERTER VETTORIALE CON CARATTERISTICHE TIPO: A1 - A2 - A4 - A5

CARATTERISTICHE MOTORI: 230/400VAC 50Hz 4 POLI COLLEGAMENTO A STELLA; ALIMENTAZIONE LINEA 400V ;
VELOCITA' NOMINALE 1500 RPM A 50 Hz
Impostazione standard del parametro 4.2 MAX CURRENT (limite per l'intervento di Fault1): 200%$I_{NOM.}$ inverter
Impostazione standard del parametro 4.1 OVERLOAD CURRENT (limite per l'intervento di Fault2): 110%$I_{NOM.}$ motore

MOTORE SERIE "G"	UL CSA	POTENZA, COPPIA E CORRENTE ALLA VELOCITA' NOMINALE DEL MOTORE				INVERTER E PARAMETRI DA IMPOSTARE PER COPPIA E CORRENTE MASSIMA PARI A DUE VOLTE LA NOMINALE DEL MOTORE					INVERTER E PARAMETRI DA IMPOSTARE PER COPPIA E CORRENTE MASSIMA PARI A TRE VOLTE LA NOMINALE DEL MOTORE				
	SU RICHIESTA	POTENZA NOMINALE		COPPIA NOMINALE	CORRENT-E NOMINALE	CODICE INVERTER	CORRENTE NOMINALE INVERTER	PARAM. 4.1 OVERLOAD CURRENT (FAULT2)	PARAM. 98.4 COSTANTE ROTORICA	TEMPI DI ACCELERAZ. da 0 a1500giri/min	CODICE INVERTER	CORRENTE NOMINALE INVERTER	PARAM. 4.1 OVERLOAD CURRENT (FAULT2)	PARAM. 98.4 COSTANTE ROTORICA	TEMPI DI ACCELERAZ. da 0 a 1500giri/min
CLASSE MEC		KW	HP	Nm	A		A	%		ms		A	%		ms
63	SI	0,18	0,25	1,25	0,7	330V /P	3	25	8000	10	330V /P	3	25	8000	10
63L	SI	0,37	0,5	2,5	1,5	330V /P	3	55	8000	18	330V /P	3	55	8000	18
71	SI	0,37	0,5	2,5	1,45	330V /P	3	53	8000	18	330V /P	3	53	8000	18
71L	SI	0,75	1	5	2,7	330V /R	4,5	66	8000	20	330V /R	4,5	66	8000	20
80	SI	0,75	1	5	2,2	330V /R	4,5	54	8000	20	330V /R	4,5	54	8000	20
80L	SI	1,5	2	10	3,5	330V /R	4,5	86	8000	30	330V /0	7	55	8000	20
90	SI	1,5	2	10	4	330V /O	7	63	8000	20	330V /1	12	37	8000	15
90L	SI	3,5	4,7	23,5	8	330V /1	12	73	8000	15	330V /L	15	58	8000	10
100	SI	3	4	20	8	330V /1	12	73	8000	15	330V /L	15	59	8000	10
100L	SI	6	8	40	13	330V /L	15	95	7000	15	330V /2	22	65	7000	12
112	SI	4	5,5	27,5	10	330V /1	12	91	8000	20	330V /L	15	73	8000	15
112L	SI	5,5	7,5	37,5	13	330V /L	15	92	8000	20	330V /2	22	63	8000	15
112X	SI	7,5	10	50	15	330V /L	15	92	8000	20	330V /2	22	63	8000	15
112XL	SI	10,5	14	70	22	330V /2	22	110	8000	20	330V /4	44	55	8000	15
132	SI	9	12	60	21	330V /2	22	105	6000	60	330V /3	30	76	7000	50
132L	SI	11	15	75	25	330V /3	30	92	6000	60	330V /4	44	63	8000	50
132XL	SI	13,5	18	90	28	330V /3	30	103	4000	50	330V /4	44	70	5500	30
160	NO	15	20	100	33	330V /4	50	83	5000	50	330V /4	50	83	6000	40
160L	NO	22	30	150	46	330V /4	50	110	5000	60	330V /6	72	70	8000	50
160XL	NO	28	38	190	52	330V /5	60	96	6000	80	330V /6,5	87	70	6000	60
200	NO	33	45	225	68	330V /6	72	104	6000	90	330V /7	106	71	7000	70
200L	NO	45	60	300	85	330V /7	106	88	5500	90	330V /8	138	68	5500	70
250	NO	75	100	450	142	330V /8	138	110	2300	120	330V /9	205	76	2800	100
250L	NO	110	150	750	220	330V /9	205	110	1800	140	330V /C	370	65	2500	120

ELENCO SISTEMI VETTORIALI PER CARATTERISTICHE "A"

velocità nominale 1500giri/min

TABELLA SISTEMI MOTORE-INVERTER VETTORIALE CON CARATTERISTICHE TIPO: A1 - A2 - A4 - A5

CARATTERISTICHE MOTORI: 230/400VAC 50Hz 4 POLI COLLEGAMENTO A TRIANGOLO ; ALIMENTAZIONE LINEA 230V; VELOCITA' NOMINALE 1500 RPM A 50 Hz

Impostazione standard del parametro 4.2 MAX CURRENT : 200% $I_{NOM.}$ inverter

Impostazione standard del parametro 4.1 OVERLOAD CURRENT (limite per l'intervento di Fault2): 110% $I_{NOM.}$ motore

MOTORE SERIE "G"	UL CSA	POTENZA, COPPIA E CORRENTE ALLA VELOCITA' NOMINALE DEL MOTORE				INVERTER E PARAMETRI DA IMPOSTARE PER COPPIA E CORRENTE MASSIMA PARI A DUE VOLTE LA NOMINALE DEL MOTORE					INVERTER E PARAMETRI DA IMPOSTARE PER COPPIA E CORRENTE MASSIMA PARI A TRE VOLTE LA NOMINALE DE MOTORE				
	SU RICHIESTA	POTENZA NOMINALE		COPPIA NOMINALE	CORRENT-E NOMINALE	TAGLIA DI POTENZA INVERTER	CORRENTE NOMINALE INVERTER	PARAM. 4.1 OVERLOAD CURRENT (FAULT2)	PARAM. 98.4 COSTANTE ROTORICA	TEMPI DI ACCELERAZ. da 0 a1500giri/min	TAGLIA DI POTENZA INVERTER	CORRENTE NOMINALE INVERTER	PARAM. 4.1 OVERLOAD CURRENT (FAULT2)	PARAM. 98.4 COSTANTE ROTORICA	TEMPI DI ACCELERAZ. da 0 a 1500giri/min
CLASSE MEC		KW	HP	Nm	A		A	%		ms		A	%		ms
63	SI	0,18	0,25	1,25	1,2	330 /P	3	44	8000	10	330 /P	3	44	8000	10
63L	SI	0,37	0,5	2,5	2,7	330 /P	3	93	8000	18	330 /R	4,5	66	8000	18
71	SI	0,37	0,5	2,5	2,5	330 /P	3	92	8000	18	330 /R	4,5	61	8000	18
71L	SI	0,75	1	5	5	330 /0	7	78	8000	20	330 /0	7	78	8000	20
80	SI	0,75	1	5	3,8	330 /R	4,5	93	8000	20	330 /0	7	60	8000	20
80L	SI	1,5	2	10	5,4	330 /0	7	84	8000	30	330 /1	12	50	8000	20
90	SI	1,5	2	10	7	330 /0	7	110	8000	20	330 /1	12	64	8000	15
90L	SI	3,5	4,7	23,5	14	330 /L	15	102	8000	15	330 /2	22	70	8000	10
100	SI	3	4	20	14	330 /L	15	103	8000	15	330 /2	22	70	8000	10
100L	SI	6	8	40	22	330 /2	22	110	8000	15	330 /3	30	81	8000	12
112	SI	4	5,5	27,5	17	330 /2	22	85	8000	20	330 /3	30	63	8000	15
112L	SI	5,5	7,5	37,5	22	330 /2	22	105	8000	20	330 /3	30	77	8000	15
112X	SI	7,5	10	50	26	330 /3	30	100	8000	20	330 /4	50	58	8000	15
112XL	SI	10,5	14	70	38	330 /4	50	95	6000	20	330 /5	60	70	6000	15
132	SI	9	12	60	36	330 /4	50	89	6000	60	330 /5	60	65	8000	50
132L	SI	11	15	75	43	330 /4	50	108	5500	60	330 /6	72	66	8000	50
132XL	SI	13,5	18	90	47	330 /5	60	86	4500	50	330 /6	72	72	6000	30
160	NO	15	20	100	57	330 /5	64	98	3500	50	330 /7	106	59	8000	40
160L	NO	22	30	150	79	330 /6,5	87	110	6000	60	330 /8	138	63	8000	50
160XL	NO	28	38	190	90	330 /7	106	93	6000	80	330 /8	138	71	6000	60
200	NO	33	45	225	117	330 /8	138	93	6500	90	330 /9	205	63	7000	70
200L	NO	45	60	300	147	330 /8,5	165	98	5500	90	330 /A	245	66	6000	70
250	NO	75	100	450	245	330 /A	245	110	2500	120	330 /C	370	68	3000	100
250L	NO	110	150	750	380	330 /C	370	110	1700	140	330 /E	550	76	2500	120

ELENCO SISTEMI VETTORIALI PER CARATTERISTICHE "M"

velocità nominale 3000giri/min

ATTENZIONE! : le potenze indicate nella tabella, sono riferite ad un funzionamento del motore con duty cycle del 75%

TABELLA SISTEMI MOTORE-INVERTER VETTORIALE CON CARATTERISTICHE TIPO: M1 - M2 - M4

CARATTERISTICHE MOTORI: 230/400VAC 50Hz 4 POLI COLLEGAMENTO A TRIANGOLO ; ALIMENTAZIONE LINEA 400V; VELOCITA' NOMINALE 3000 RPM A 100 Hz

Impostazione standard del parametro 4.2 MAX CURRENT (limite per l'intervento di Fault1): 200% $I_{NOM.}$ inverter

Impostazione standard del parametro 4.1 OVERLOAD CURRENT (limite per l'intervento di Fault2): 110% $I_{NOM.}$ motore

MOTORE SERIE "G"	UL CSA	POTENZA, COPPIA E CORRENTE ALLA VELOCITA' NOMINALE DEL MOTORE				INVERTER E PARAMETRI DA IMPOSTARE PER COPPIA E CORRENTE MASSIMA PARI A DUE VOLTE LA NOMINALE DEL MOTORE					INVERTER E PARAMETRI DA IMPOSTARE PER COPPIA E CORRENTE MASSIMA PARI A TRE VOLTE LA NOMINALE DE MOTORE				
	SU RICHIESTA	POTENZA NOMINALE		COPPIA NOMINALE	CORRENT-E NOMINALE	CODICE INVERTER	CORRENTE NOMINALE INVERTER	PARAM. 4.1 OVERLOAD CURRENT (FAULT2)	PARAM. 98.4 COSTANTE ROTORICA	TEMPI DI ACCELERAZ. da 0 a 3000giri/min	CODICE INVERTER	CORRENTE NOMINALE INVERTER	PARAM. 4.1 OVERLOAD CURRENT (FAULT2)	PARAM. 98.4 COSTANTE ROTORICA	TEMPI DI ACCELERAZ. da 0 a 3000giri/min
CLASSE MEC		KW	HP	Nm	A		A	%		ms		A	%		ms
63	NO	0,37	0,5	1,25	1,4	330V /P	3	51	8000	20	330V /P	3	51	8000	20
63L	NO	0,75	1	2,5	2,6	330V /P	3	95	8000	36	330V /R	4,5	64	8000	30
71	NO	0,75	1	2,5	2,5	330V /P	3	92	8000	36	330V /R	4,5	61	8000	30
71L	NO	1,5	2	5	4,7	330V /0	7	74	8000	40	330V /0	7	74	8000	35
80	NO	1,5	2	5	3,8	330V /R	4,5	93	8000	40	330V /0	7	60	8000	35
80L	NO	3	4	10	6	330V /0	7	94	8000	60	330V /1	12	55	8000	50
90	NO	3	4	10	7	330V /0	7	110	8000	40	330V /1	12	64	8000	35
90L	NO	7	9,4	23,5	15	330V /L	15	110	8000	30	330V /2	22	75	8000	25
100	NO	6	8	20	14	330V /L	15	103	8000	30	330V /2	22	70	8000	25
100L	NO	12	16	40	22	330V /2	22	110	8000	30	330V /3	30	81	8000	25
112	NO	8	11	27,5	16,5	330V /2	22	83	8000	40	330V /3	30	61	8000	35
112L	NO	9	12	37,5	21	330V /2	22	105	8000	40	330V /3	30	77	8000	35
112X	NO	15	20	50	28	330V /3	30	110	8000	40	330V /4	50	60	6000	35
112XL	NO	16	28	70	38	330V /4	50	95	6000	40	330V /5	60	70	6000	35
132	NO	14		60	34,5	330V /4	50	86	6000	120	330V /5	60	63	8000	100
132L	NO	18	30	75	43	330V /4	50	108	5500	120	330V /6	72	66	8000	100
132XL	NO	26	36	90	48,5	330V /5	60	89	4500	100	330V /6	72	74	6000	80
160	NO	30	40	100	57	330V /5	64	98	3500	100	330V /7	106	59	8000	80
160L	NO	45	60	150	78	330V /6,5	87	110	6000	120	330V /8	138	62	8000	100
160XL	NO	56	76	190	90	330V /7	106	93	6000	180	330V /8	138	71	6000	130
200	NO	66	90	225	117	330V /8	138	93	6500	180	330V /9	205	63	7000	150
200L	NO	90	120	300	147	330V /8,5	165	98	5500	180	330V /A	245	66	6000	150
250	NO	150	200	450	230	330V /A	245	103	2500	240	330V /C	370	68	3000	200
250L	NO	220	300	750	380	330V /C	370	110	1700	280	330V /E	550	76	2500	250

ELENCO SISTEMI VETTORIALI PER CARATTERISTICHE "M"

velocità nominale 3000giri/min

ATTENZIONE! : le potenze indicate nella tabella, sono riferite ad un funzionamento del motore con duty cycle del 75%

TABELLA SISTEMI MOTORE-INVERTER VETTORIALE CON CARATTERISTICHE TIPO: M1 - M2 - M4

CARATTERISTICHE MOTORI: 125/220VAC 50Hz 4 POLI COLLEGAMENTO A TRIANGOLO ; ALIMENTAZIONE LINEA 230V; VELOCITA' NOMINALE 3000 RPM A 100 Hz

Impostazione standard del parametro 4.2 MAX CURRENT (limite per l'intervento di Fault1): 200%$I_{NOM.}$inverter

Impostazione standard del parametro 4.1 OVERLOAD CURRENT (limite per l'intervento di Fault2): 110%$I_{NOM.}$motore

MOTORE SERIE "G"	UL CSA	POTENZA, COPPIA E CORRENTE ALLA VELOCITA' NOMINALE DEL MOTORE				INVERTER E PARAMETRI DA IMPOSTARE PER COPPIA E CORRENTE MASSIMA PARI A DUE VOLTE LA NOMINALE DEL MOTORE					INVERTER E PARAMETRI DA IMPOSTARE PER COPPIA E CORRENTE MASSIMA PARI A TRE VOLTE LA NOMINALE DE MOTORE				
	SU RICHIESTA	POTENZA NOMINALE		COPPIA NOMINALE	CORRENT-E NOMINALE	CODICE INVERTER	CORRENTE NOMINALE INVERTER	PARAM. 4.1 OVERLOAD CURRENT (FAULT2)	PARAM. 98.4 COSTANTE ROTORICA	TEMPI DI ACCELERAZ. da 0 a 3000giri/min	CODICE INVERTER	CORRENTE NOMINALE INVERTER	PARAM. 4.1 OVERLOAD CURRENT (FAULT2)	PARAM. 98.4 COSTANTE ROTORICA	TEMPI DI ACCELERAZ. da 0 a 3000giri/min
CLASSE MEC		KW	HP	Nm	A		A	%		ms		A	%		ms
63	NO	0,37	0,5	1,25	2,4	330V /P	3	88	8000	20	330V /R	4,5	59	8000	20
63L	NO	0,75	1	2,5	4,5	330V /R	4,5	110	8000	36	330V /0	7	71	8000	30
71	NO	0,75	1	2,5	4,5	330V /R	4,5	110	8000	36	330V /0	7	71	8000	30
71L	NO	1,5	2	5	8	330V /1	12	73	8000	40	330V /1	12	73	8000	35
80	NO	1,5	2	5	6,5	330V /0	7	102	8000	40	330V /1	12	60	8000	35
80L	NO	3	4	10	10	330V /1	12	92	8000	60	330V /2	22	73	8000	50
90	NO	3	4	10	12	330V /1	12	110	8000	40	330V /2	22	60	8000	35
90L	NO	7	9,4	23,5	26	330V /3	30	95	8000	30	330V /4	50	65	8000	25
100	NO	6	8	20	24	330V /3	30	88	8000	30	330V /4	50	60	8000	25
100L	NO	12	16	40	38	330V /4	50	95	8000	30	330V /5	60	70	8000	25
112	NO	8	11	27,5	28	330V /3	30	103	8000	40	330V /4	50	70	8000	35
112L	NO	11	15	37,5	36	330V /4	50	90	8000	40	330V /5	60	66	8000	35
112X	NO	15	20	50	48	330V /4	50	110	6000	40	330V /6	72	74	6000	35
112XL	NO	21	28	70	66	330V /6	72	101	6000	40	330V /7	106	69	6000	35
132	NO	18,5	25	60	60	330V /5	60	110	6000	120	330V /7	106	62	8000	100
132L	NO	22	30	75	75	330V /6	72	110	5500	120	330V /7	106	78	8000	100
132XL	NO	26	36	90	84	330V /7	106	87	4500	100	330V /8	138	67	6000	80
160	NO	30	40	100	98	330V /7	106	102	3500	100	330V /8	138	78	8000	80
160L	NO	45	60	150	135	330V /8	138	108	7500	120	330V /9	205	72	8000	100
160XL	NO	56	76	190	155	330V /8'5	165	100	6000	150	330V /A	245	65	6000	120
200	NO	66	90	225	200	330V /9	205	107	6500	180	330V /B	300	73	7000	150
200L	NO	90	120	300	254	330V /B	300	93	5500	180	330V /C	370	76	6000	150
250	NO	150	200	450	370	330V /C	370	110	2500	240	330V /F	650	63	3000	200
250L	NO	220	300	750	650	330V /F	650	110	1700	280					

ELENCO SISTEMI VETTORIALI PER CARATTERISTICHE "H"

velocità nominale 6000giri/min

ATTENZIONE! : le potenze indicate nella tabella, sono riferite ad un funzionamento del motore con duty cycle del 50%

TABELLA SISTEMI MOTORE-INVERTER VETTORIALE CON CARATTERISTICHE TIPO: H2 - H4

CARATTERISTICHE MOTORI: 125/220VAC 50Hz 4 POLI COLLEGAMENTO A TRIANGOLO ; ALIMENTAZIONE LINEA 400V; VELOCITA' NOMINALE 6000 RPM A 200 Hz

Impostazione standard del parametro 4.2 MAX CURRENT (limite per l'intervento di Fault1): 200% $T_{NOM.}$ inverter

Impostazione standard del parametro 4.1 OVERLOAD CURRENT (limite per l'intervento di Fault2): 110% $T_{NOM.}$ motore

MOTOR-E SERIE "G"	UL CSA	POTENZA, COPPIA E CORRENTE ALLA VELOCITA' NOMINALE DEL MOTORE				INVERTER E PARAMETRI DA IMPOSTARE PER COPPIA E CORRENTE MASSIMA PARI A DUE VOLTE LA NOMINALE DEL MOTORE					INVERTER E PARAMETRI DA IMPOSTARE PER COPPIA E CORRENTE MASSIMA PARI A TRE VOLTE LA NOMINALE DE MOTORE				
	SU RICHIEST-A	POTENZA NOMINALE		COPPIA NOMINALE	CORRENTE NOMINALE	CODICE INVERTER	CORRENT-E NOMINALE INVERTER	PARAM. 4.1 OVERLOAD CURRENT (FAULT2)	PARAM. 98.4 COSTANTE ROTORICA	TEMPI DI ACCELERAZ. da 0 a 6000giri/min	CODICE INVERTER	CORRENTE NOMINALE INVERTER	PARAM. 4.1 OVERLOAD CURRENT (FAULT2)	PARAM. 98.4 COSTANTE ROTORICA	TEMPI DI ACCELERAZ. da 0 a 6000giri/min
CLASSE MEC		KW	HP	Nm	A		A	%		ms		A	%		ms
63	NO	0,75	1	1,25	2,4	330V /P	3	88	8000	40	330V /R	4,5	59	8000	35
63L	NO	1,5	2	2,5	4,5	330V /0	7	70	8000	65	330V /0	7	71	8000	55
71	NO	1,5	2	2,5	4,5	330V /R	4,5	110	8000	65	330V /0	7	71	8000	55
71L	NO	3	4	5	8	330V /1	12	73	8000	80	330V /L	15	59	8000	60
80	NO	3	4	5	6,5	330V /0	7	102	8000	80	330V /1	12	60	8000	60
80L	NO	6	8	10	10	330V /L	15	73	8000	120	330V /L	15	73	8000	100
90	NO	6	8	10	12	330V /L	15	88	8000	80	330V /2	22	60	8000	60
90L	NO	12	16	23,5	26	330V /3	30	95	8000	60	330V /4	50	65	8000	50
100	NO	14	19	20	24	330V /3	30	88	8000	60	330V /4	50	60	8000	50
100L	NO	16	22	40	38	330V /4	50	95	8000	60	330V /6	72	58	8000	50
112	NO	22	30	27,5	28	330V /3	30	103	8000	80	330V /4	50	62	8000	60
112L	NO	24	32	37,5	36	330V /4	50	110	8000	80	330V /6	72	55	8000	60
112X	NO	30	40	50	48	330V /4	50	110	8000	80	330V /6	72	55	8000	60
112XL	NO	33	45	70	66	330V /6	72	100	6000	80	330V /7	106	68	6000	60
132	NO	42	56	60	60	330V /6	72	92	6000	240	330V /7	106	62	8000	200
132L	NO	45	60	75	75	330V /6,5	87	95	5500	240	330V /8	138	60	8000	200
132XL	NO	50	70	90	84	330V /7	106	87	4500	100	330V /8	138	67	6000	80
160	NO	60	80	100	98	330V /7	106	102	3500	100	330V /8,5	165	65	8000	160
160L	NO	90	120	150	135	330V /8,5	165	90	7500	240	330V /9	205	72	8000	180
160XL	NO	112	150	190	155	330V /8,5	165	103	6000	300	330V /A	245	70	6000	240
200	NO	130	180	225	200	330V /A	245	90	6500	360	330V /C	370	60	7000	300
200L	NO	180	240	300	254	330V /B	300	93	5500	360	330V /D	460	61	6000	300

Nota: tutte le caratteristiche indicate si possono ottenere anche con tensione di alimentazione 440VAC facendo riferimento allo stesso motore e azionamento indicato per tensione di alimentazione 380/400/415VAC. Il codice dell'azionamento deve riportare l'indicazione "F" nel campo di tensione corretto (es: 330V.D/_X.F).

ELENCO SISTEMI VETTORIALI UL PER 240VAC 60Hz

velocità nominale 1800giri/min

TABELLA SISTEMI MOTORE-INVERTER VETTORIALE CON CARATTERISTICHE TIPO: A1 - A2 - A4 - A5

CARATTERISTICHE MOTORI: 240VAC 60Hz 4 POLI COLLEGAMENTO A TRIANGOLO ; ALIMENTAZIONE LINEA 230V 60Hz;
VELOCITA' NOMINALE 1800 RPM A 60 Hz

Impostazione standard del parametro 4.2 MAX CURRENT (limite per l'intervento di Fault1): 200%$I_{NOM.}$ inverter

Impostazione standard del parametro 4.1 OVERLOAD CURRENT (limite per l'intervento di Fault2): 110%$I_{NOM.}$ motore

MOTORE SERIE "G"	UL CSA	POTENZA, COPPIA E CORRENTE ALLA VELOCITA' NOMINALE DEL MOTORE				INVERTER E PARAMETRI DA IMPOSTARE PER COPPIA E CORRENTE MASSIMA PARI A DUE VOLTE LA NOMINALE DEL MOTORE					INVERTER E PARAMETRI DA IMPOSTARE PER COPPIA E CORRENTE MASSIMA PARI A TRE VOLTE LA NOMINALE DE MOTORE				
	SU RICHIESTA	POTENZA NOMINALE		COPPIA NOMINALE	CORRENT-E NOMINALE	CODICE INVERTER	CORRENTE NOMINALE INVERTER	PARAM. 4.1 OVERLOAD CURRENT (FAULT2)	PARAM. 98.4 COSTANTE ROTORICA	TEMPI DI ACCELERAZ. da 0 a 1800giri/min	CODICE INVERTER	CORRENTE NOMINALE INVERTER	PARAM. 4.1 OVERLOAD CURRENT (FAULT2)	PARAM. 98.4 COSTANTE ROTORICA	TEMPI DI ACCELERAZ. da 0 a 1800giri/min
CLASSE MEC		KW	HP	Nm	A		A	%		ms		A	%		ms
63	SI	0,15	0,2	1,04	1,2	330V /P	3	44	8000	10	330V /P	3	44	8000	10
63L	SI	0,37	0,5	2,1	2,2	330V /P	3	81	8000	18	330V /R	4,5	54	8000	18
71	SI	0,37	0,5	2,1	2,2	330V /P	3	81	8000	22	330V /R	4,5	54	8000	18
71L	SI	0,75	1	4,2	4,2	330V /0	7	66	8000	24	330V /0	7	66	8000	20
80	SI	0,75	1	4,2	3,8	330V /R	4,5	93	8000	34	330V /0	7	60	8000	28
80L	SI	1,5	2	12	6,8	330V /0	7	107	8000	36	330V /1	12	62	8000	30
90	SI	1,5	2	12	6,3	330V /0	7	100	8000	24	330V /1	12	58	8000	20
90L	SI	3,3	4,5	19,6	16	330V /L	15	110	8000	18	330V /2	22	80	8000	15
100	SI	3	4	16,7	12,5	330V /L	15	92	8000	18	330V /2	22	63	8000	15
100L	SI	6	8	33,3	24	330V /2	22	110	8000	18	330V /3	30	88	8000	15
112	SI	5,5	7,5	22,9	16	330V /2	22	80	8000	24	330V /3	30	59	8000	20
112L	SI	7,5	10	31,2	20	330V /2	22	100	8000	24	330V /3	30	73	8000	20
112XL	SI	14	19	58,3	39	330V /4	50	98	6000	24	330V 5	60	72	6000	20
132	SI	12	16,3	50	34	330V /4	50	85	6000	72	330V /5	60	62	8000	60
132L	SI	15	20,5	63	42	330V /4	50	105	5500	72	330V /6	72	64	8000	60
132XL	SI	17,5	24	75	49	330V /5	60	90	4500	60	330V /6	72	75	6000	50

MOTORI VETTORIALI CONTROLLATI IN DEFLUSSAGGIO PER SISTEMI AVVOLGIMENTO/SVOLGIMENTO ASSIALI

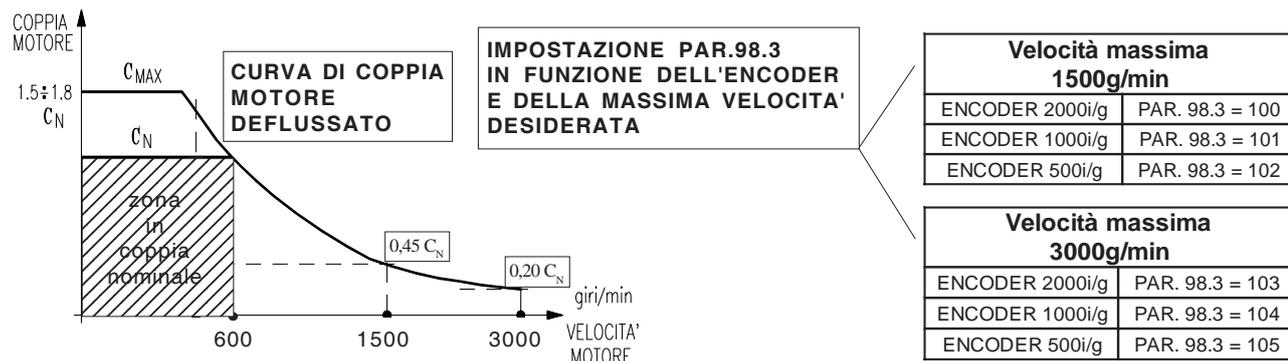
I motori vettoriali controllati in deflussaggio sono particolarmente indicati per l'utilizzo nel campo dei sistemi di bobinatura con motorizzazione assiale, dove il motore necessita di un'elevata coppia a bassi giri (al diametro massimo della bobina) e coppia ridotta ad alti giri (al diametro minimo della bobina).
Per questo applicazione i motori vettoriali (4 poli,50Hz) per la **linea di alimentazione 400Vac** devono essere richiesti con la tensione di avvolgimento tipo "V" 400/690V (vedi codifica motori a pag. 34) e vanno collegati a stella.
Con questi collegamenti, si ottiene la coppia nominale del motore 4 poli fino a una velocità di circa 600rpm, dopodichè la coppia si riduce con la curva di deflussaggio (vedi grafico sottostante) all'aumentare dei giri.
Il vantaggio evidente consiste nel fatto che la corrente assorbita dal motore, da zero a 600rpm, si riduce di 1,73 volte a pari coppia nominale permettendo di utilizzare un'inverter vettoriale di taglia ridotta.
Questo tipo di accoppiamento diventa interessante nelle taglie a partire dal motore vettoriale 80L.

TABELLA SISTEMI MOTORE-INVERTER VETTORIALE CON CONTROLLO IN DEFLUSSAGGIO PER LINEA DI ALIMENTAZIONE 400Vac

MOTORE SERIE "G"	CORRENTE E COPPIA NOMINALI FINO A 600 rpm		INVERTER ABBINATO E PARAMETRI DA IMPOSTARE			
	COPPIA	CORRENTE	TAGLIA DI POTENZA INVERTER	CORRENTE NOMINALE INVERTER	PARAM. 4.1 OVERLOAD CURRENT (FAULT2)	PARAM. 98.4 COSTANTE ROTORICA
CLASSE MEC	Nm	A		A	%	
80L	10	2	330 /P	3	86	8000
90	10	2,3	330 /P	3	76	8000
90L	23,5	5	330 /0	7	71	8000
100	20	4,8	330 /0	7	70	8000
100L	40	7,5	330 /1	12	63	8000
112	27,5	5,5	330 /0	7	78	8000
112L	37,5	7	330 /0	7	100	8000
112X	50	9	330 /1	12	83	8000
112XL	70	12,7	330 /1	12	100	6000
132	60	11,5	330 /1	12	100	6000
132L	75	14,5	330 /L	15	97	6000
132XL	90	16	330 /2	22	73	4000
160	100	19	330 /2	22	86	5000
160L	150	26	330 /3	30	87	7000
160XL	190	30	330 /3	30	100	6000
200	225	39	330 /4	50	78	6000
200L	300	49	330 /4	50	98	5500
250	450	76	330 /7	106	72	2300
250L	750	127	330 /8	138	92	1800

I parametri 4.1 **OVERLOAD CURRENT** e 4.2 **MAX CURRENT** hanno le seguenti impostazioni di default: par.4.1=110%, par.4.2=200%

Velocità massima 1500g/min	
ENCODER 2000i/g	PAR. 98.3 = 100
ENCODER 1000i/g	PAR. 98.3 = 101
ENCODER 500i/g	PAR. 98.3 = 102

Velocità massima 3000g/min	
ENCODER 2000i/g	PAR. 98.3 = 103
ENCODER 1000i/g	PAR. 98.3 = 104
ENCODER 500i/g	PAR. 98.3 = 105

RISOLUZIONE ENCODER

La Rowan Elettronica Srl fornisce i motori serie "G" vettoriali completi di encoder LINE DRIVER 2000 - 1000 - 500imp/giro; la risoluzione dell'encoder deve essere scelta in base alla velocità massima che si deve ottenere. In tabella sono indicati i limiti di velocità per i diversi tipi di encoder:

RISOLUZIONE ENCODER	**VELOCITA' MASSIMA**	**CODIFICA** da riportare nel codice motore
imp/giro	giri/min	
2000	3000	P
1000	6000	M
500	12000	L

Attenzione! una risoluzione maggiore dell'encoder migliora il comportamento alle basse velocità.

INVERTER SCALARI

(per motori asincroni standard)

Caratteristiche Generali

Gli inverter della serie 330S sono convertitori di frequenza bidirezionali, con forma d'onda gestita da microprocessore, predisposti per regolare la velocità di motori asincroni normali con potenze fino a massimo 400 kW / 550 Hp (rete 380/400/415VAC) e nel campo di frequenza da 0 a 400 Hz.

Tensione e frequenza di alimentazione

Il tipo di alimentazione standard è di tipo trifase (monofase su richiesta) con range di tensione esteso per avere la massima versatilità di impiego. I modelli di azionamento forniti dalla Rowan Elettronica Srl possono lavorare nei range **320-460VAC** (tensione standard 380/400/415VAC), **360-490VAC** (tensione standard 440VAC), **180-270VAC** (tensione standard 220/240VAC)**, 320-490VAC** (tensione standard 380/440VAC), **380-510VAC** (tensione standard 460VAC), **560-760VAC** (tensione standard 690VAC). La frequenza di alimentazione può variare da 45Hz a 65Hz (frequenze standard 50Hz-60Hz).

Gruppo di potenza

Il gruppo di potenza è composto da transistor IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) per alta frequenza; la tecnica di controllo è a PWM con frequenza standard 2kHz e forma d'onda sinusoidale della corrente. Tramite il controllo da tastierino è possibile impostare frequenze di PWM superiori (4 kHz, 8kHz) per attenuare e ridurre progressivamente la rumorosità del motore (declassare la potenza dell'azionamento in funzione della frequenza di PWM rispettivamente del 6% e 15%).
E' inoltre presente su tutti i modelli 330S un chopper di frenatura a transistor IGBT con uscita per il collegamento di un modulo di frenatura esterno in grado di dissipare l'energia rigenerata dal motore in fase di decelerazione. Questo rende gli azionamenti Serie 330S adatti a pilotare carichi inerziali con rapide variazioni dinamiche di velocità. Vedere pag. 30 per informazioni sulle resistenze di frenatura.

Ripresa della velocità al volo per carichi inerziali a seguito di mancanze momentanee della rete o di accensioni con carico ancora in movimento.

Funzioni degli ingressi e delle uscite

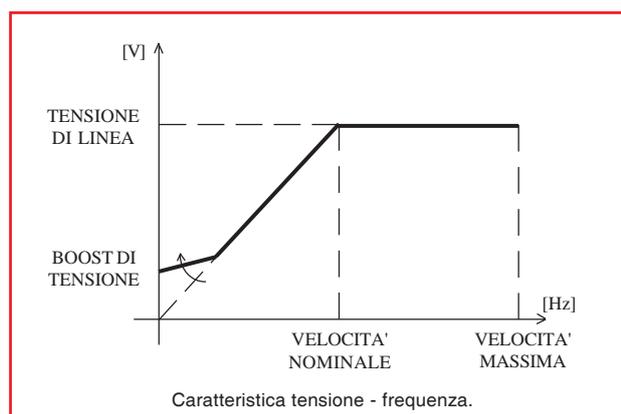
La regolazione della velocità può essere effettuata con controllo da potenziometro o con segnali differenziali in tensione o corrente. E' attivabile inoltre da tastierino la funzione di **motopotenziometro** per regolare la velocità dell'azionamento da più punti di controllo.

Ingressi disponibili in morsettiera comandi
- Ingressi digitali per ***comando consenso marcia***, ***stop in rampa***, ***senso di rotazione, attivazione delle velocità costanti programmate, selezione delle rampe impostate*** e regolazione come ***motopotenziometro*** della velocità.
- Ingressi analogici differenziali in tensione (0÷+10VDC) e in corrente (0/4÷ 20mA) per il ***riferimento di velocità***.
- **Ingresso di retroazione per controlli automatici** da trasduttori di pressione od altro.

Uscite disponibili in morsettiera comandi
- Uscite a relè con funzioni di segnalazione ***relè di zero***, ***segnalazione guasto*** e segnalazione ***azionamento in marcia.***
- Uscite analogiche per riferimento proporzionale all'***assorbimento in corrente*** del motore (0÷+10VDC), al ***riferimento di velocità in rampa*** (0÷± 5VDC).

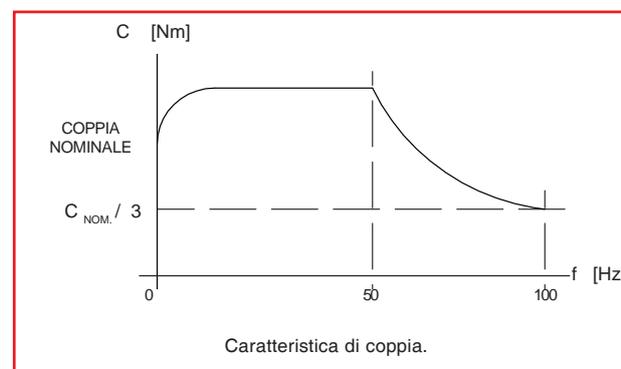
Caratteristica tensione - frequenza

In fase di messa in funzione vengono inseriti i parametri generali (STARTING PARAMETER) riportati nei dati di targa del motore collegato. La relazione frequenza-tensione viene poi completata sulla base del tipo di funzionamento che si desidera ottenere con riferimento al seguente grafico:

Caratteristica tensione - frequenza.

La regolazione del boost permette all'operatore di incrementare la tensione alle frequenze basse per avere una migliore riposta del motore ai bassi regimi di giri.

Caratteristica di coppia

La caratteristica di coppia ottenibile con gli azionamenti serie 330S è indicata nel seguente grafico in funzione della frequenza di alimentazione di un motore avvolto per la frequenza di 50Hz; la coppia nominale è fornibile, con la corrente nominale del motore a partire da 8 Hz fino a 50 Hz, mentre da 50 Hz a 100 Hz la coppia diminuisce fino a circa il 50% della coppia nominale (funzionamento a potenza costante).

Caratteristica di coppia.

Rampe di accelerazione e decelerazione

Le rampe di accelerazione e decelerazione sono impostabili da 0.01sec a 300.00sec in due diversi parametri selezionabili durante il funzionamento con l'attivazione (disattivazione) di un ingresso digitale di controllo.

Tensione massima in uscita uguale a quella di alimentazione.

Sovraccaricabilità temporanea pari al 130% della corrente nominale in uscita per 20 secondi ripetibile ogni 3 minuti.

Frenatura a zero giri in corrente continua
Con gli azionamenti 330S è prevista la possibilità di frenare il motore a zero giri con iniezione di corrente continua. L'energia di frenatura viene dissipata sul rotore con intensità regolabile dal parametro VOLTAGE BOOST.

Protezioni
L'azionamento è provvisto delle seguenti protezioni:
- Superamento della **corrente massima** di blocco scheda (istantaneo), **corrente massima continuativa** (ritardato a 20 secondi), **corto circuito** fase/fase e fase/massa delle uscite U,V,W (per salvataggio del modulo di potenza), **sovratensione alimentazione D.C**. di potenza (intervento istantaneo oltre 850VDC per le taglie dal /P al /1, 800VDC per le altre), **sovratemperatura** azionamento (intervento istantaneo al superamento della temperatura di 80°C del dissipatore di supporto IGBT), **sovralimenzione** e **sottoalimentazione** (intervento istantaneo oltre il range di tensione).

La causa di intervento delle protezioni e del seguente blocco scheda viene memorizzata nel parametro LAST FAULT anche dopo la riaccensione.

Condizioni ambientali
Temperatura ambiente in funzionamento da -5°C a +40°C.
Temperatura di stoccaggio da -25°C a +70°C.
Grado di protezione standard **IP 20**.
Altitudine: per altitudini superiori a 1000 metri s.l.m. declassare del 10%.
Umidità relativa (non condensata) da 5 a 95%.

Prodotto marcato CE

TABELLA POTENZE INVERTER SCALARI

TAGLIE DI POTENZA	POTENZA MASSIMA			
	LINEA 380/400/415 VAC		LINEA 220/240 VAC	
	KW	Hp	KW	Hp
330S/P	0,75	1	0,37	0,5
330S/R	1,5	2	0,75	1
330S/0	3	4	1,5	2
330S/1	5,5	7,5	3	4
330S/L	7,5	10	4,5	6
330S/2	11	15	5,5	8,5
330S/3	15	20	9	12
330S/4	25	34	14,5	19,5
330S/5	30	40	18,5	25
330S/6	37	50	22	30
330S/6,5	45	60	26	35
330S/7	55	75	32	43
330S/8	75	100	45	60
330S/8,5	90	120	52	70
330S/9	110	150	63	85
330S/A	132	180	75	100
330S/B	160	220	90	125
330S/C	200	270	110	160
330S/D	250	340	147	200
330S/E	300	410	170	230
330S/F	355	480	205	280

INVERTER SERIE 330S versione speciale in quadro

Gli inverter 330S possono essere forniti in quadro chiuso con protezione fronte comandi IP54 e protezione complessiva IP33, completi di teleruttori, filtro EMC, fusibili di linea e resistenze di frenatura.

Sul pannello frontale sono disponibili il comando marcia/arresto, un potenziometro per la regolazione della velocità, la maniglia bloccoporta e visualizzatori della corrente assorbita e della velocità del motore. Il tastierino per la programmazione dei parametri è installato internamente o su richiesta esterno. Morsettiera di collegamento interna.

DESCRIZIONE ACCESSORI 330V e 330S

RESISTENZE DI FRENATURA

La potenza e il valore ottimale della resistenza di frenatura dipendono dalla taglia di potenza dell'azionamento Cod. 330S o 330V utilizzato, dal carico applicato al motore e dai tempi di frenatura richiesti. La Rowan Elettronica può fornire 10 tipi di resistenze con le caratteristiche elettriche indicate nella seguente tabella:

CODICE RESISTENZE	RESISTENZA	POTENZA DI PICCO PER 2s CON PAUSA 30s RIPETITIVA	CORRENTE MASSIMA PER 2s CON PAUSA 30s RIPETIVA
	OHM	W	A
RES.140R.600	140	1500	3,5
RES.70R.600	70	1500	5
CRF.70R.1K3W	70	21000	15
CRF.40R.2K2W	40	35500	20
CRF.30R.2K2W	30	35500	30
CRF.20R.2K2W	20	35500	40
CRF.15R.2K2W	15	35500	50
CRF.20R.4KW	20	62500	40
CRF.10R.4KW	10	62500	80
CRF.5R.4KW	5	62500	110

Le potenze indicate (dati di targa del costruttore per il servizio continuo) si considerano per le seguenti condizioni di montaggio e funzionamento:

- le resistenze **RES.140R.600** e **RES.70R.600** costruite in ceramica protetta in involucro ultrapiatto devono essere montate con un buon contatto su un raffreddatore di almeno 40x50 cm per una temperatura di funzionamento di ~ 250°C a carico nominale; se montate all'interno di un quadro su supporto verniciato si consiglia di ridurre di tre volte la potenza media dissipata.
- le resistenze del tipo **CRF.xxR.xKxW** sono racchiuse in un contenitore IP22 e possono arrivare a ~ 220°C sui punti di fuoriuscita del calore, per cui si consiglia il montaggio esterno al quadro, in posizione verticale (come indicato nel disegno). All'interno di quadri si consiglia di non utilizzare una potenza media superiore a metà della potenza nominale.

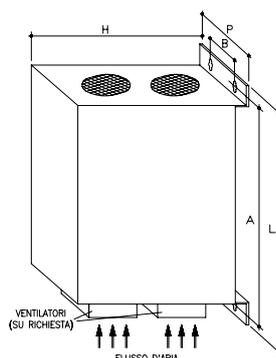
Su richiesta le resistenze possono essere fornite in contenitori completi di ventilatore (220VAC/10W) per cui le potenze medie dissipabili possono essere aumentate di ~ 1,5 volte rispetto alla potenza nominale con una temperatura di funzionamento di soli 40°C. I codici delle resistenze in contenitore versione ventilata sono completati nel seguente modo: **CRF.xxR.xKxW.V**.

Per proteggere le resistenze da eventuali guasti ai ventilatori, le resistenze possono essere fornite con un relé di segnalazione guasto, tale relé si trova vicino al morsetto di alimentazione dei ventilatori ed ha a disposizione dei contatti ausiliari utilizzati per disattivare l'inverter in caso di guasto dei ventilatori. I codici delle resistenze in versione ventilata con relé di segnalazione guasto ai ventilatori, sono completati nel seguente modo: **CRF.xxR.xKxW.VR**.

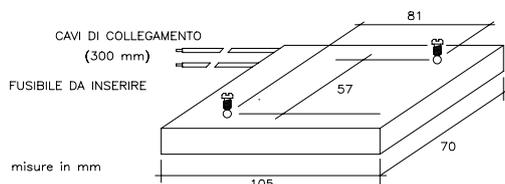
Le resistenze possono essere combinate tra di loro tramite collegamenti parallelo/serie in modo da raggiungere la potenza frenante e il valore ohmico richiesti dalla specifica taglia di potenza di inverter utilizzato. In tabella è riportata la combinazione dei moduli standard:

TAGLIA DI POTENZA AZIONAMENTO	RESISTENZE DI FRENATURA	
	Q.tà	CODICE E COLLEGAMENTI
330/P, /R e /0	1	RES.140R.600
330/1	1	CRF.70R.1K3W
330/L	1	CRF.40R.2K2W
330/2	1	CRF.30R.2K2W
330/3	1	CRF.20R.2K2W
	1	CRF.20R.4KW
330/4	1	CRF.15R.2K2W
330/5	1	CRF.10R.4KW
330/6	1	CRF.10R.4KW
330/6,5/7, /8, /8,5, /9,/A, /B, /C	1	CRF.5R.4KW
330/D/E/F	2	CRF.5R.4KW IN PARALLELO

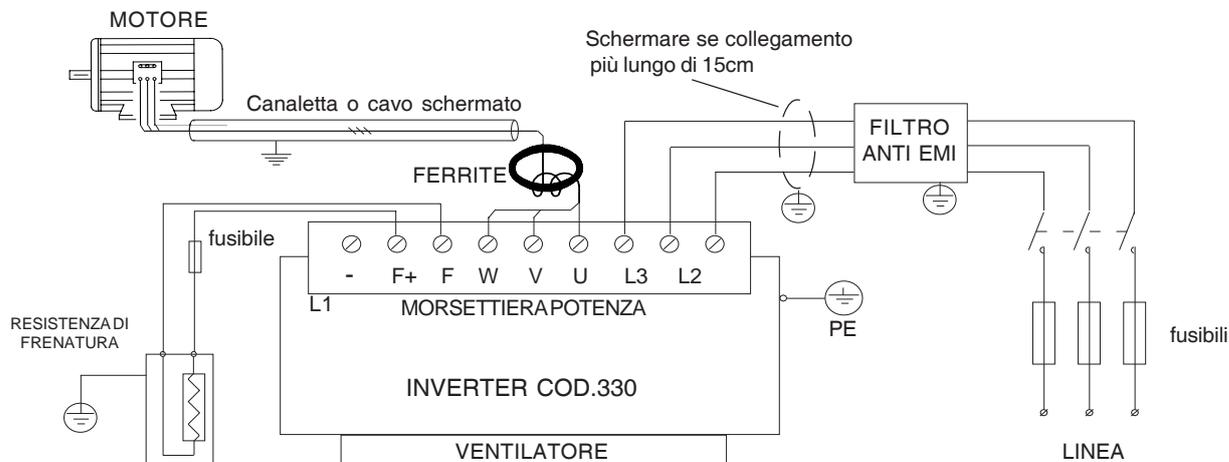
In caso di esigenza di frenatura particolari si consiglia di consultare l'Ufficio Tecnico della Rowan Elettronica Srl. ***ATTENZIONE!*** **tenere presente che il valore ohmico della resistenza di frenatura non può mai essere inferiore al dato riportato nella tabella a pag. 7sotto la voce "RESISTENZA MINIMA DI FRENATA USCITA F F+".**

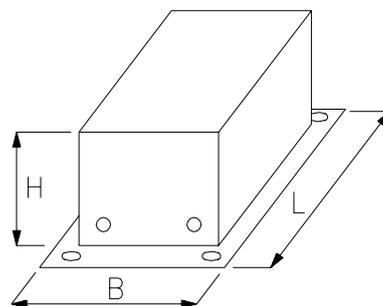
DIMENSIONI RESISTENZE CRF.xxR.xKxW

ATTENZIONE: il montaggio deve essere VERTICALE con la morsettiera e i ventilatori in basso.

CODICE MODULI	H	B	L	A	P
CRF.70R.1K3W	260	67	385	357	100
CRF.30R.2K2W CRF.15R.2K2W CRF.40R.2K2W CRF.20R.2K2W CRF.20R.4KW CRF.10R.4KW CRF.5R.4KW	322	67	486	458	120

DIMENSIONI RESISTENZE RES.140R.600 e RES.70R.600

misure in mm

CONFORMITA' A NORMATIVE E COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA

Gli azionamenti delle serie 330V e 330S sono progettati per funzionare in ambienti industriali. Sono prodotti CE conformi alla Direttiva EMC 89/336/CEE, con riferimento alla norma di prodotto CEI EN 61800-3, solo se collegati agli appositi dispositivi di filtraggio forniti a parte (filtro anti EMI e toroide/i di ferrite) e collegati rispettando il sistema di cablaggio indicato nel relativo manuale istruzioni; sono inoltre conformi alla Direttiva B.T. 73/23/CEE, con riferimento alle norme EN 60439-1 e CEI EN 60204-1.
Nel seguente schema è indicato come collegare il filtro EMC ed i nuclei di ferrite:

CODICE E CARATTERISTICHE DEI FILTRI TRIFASI ANTI E.M.I.

TAGLIE COD.330	CODICE FILTRO EMC	I_{MAX} FILTRO (Arms)	DIMENSIONI FILTRI (mm) H	B	L	SEZIONE CAVI USCITA INVERTER (mm²)	N° PASSAGGI ATTRAVERSO TOROIDE	N° TOROIDI	CODICE TOROIDI
/P	FT.ROW10A.400	10	58	106	116	1	3	1	NUFT19
/R	FT.ROW10A.400	10	58	106	116	1	3	1	NUFT19
/0	FT.ROW10A.400	10	58	106	116	2,5	3	1	NUFT19
/1	FT.ROW25A.400	25	60	135	232	2,5	3	1	NUFT19
/L	FILTRO INTERNO					2,5	3	1	NUFT19
/2	FILTRO INTERNO					4	3	1	NUFT38
/3	FILTRO INTERNO					6	3	1	NUFT38
/4	FILTRO INTERNO					10	3	1	NUFT38
/5	FILTRO INTERNO					16	3	1	NUFT38
/6	FILTRO INTERNO					16	3	1	NUFT38
/6,5	FILTRO INTERNO					25	2	2	NUFT38
/7	FT.ROW120A.400	120	110	214	395	25	2	2	NUFT38
/8 /8,5	FT.ROW180A.400	180	110	214	395	50	1	2	NUFT38
/9	FT.ROW300A.400	300	110	214	405	70	1	2	NUFT38
/A	FT.ROW300A.400	300	110	214	405	3x50xfase	1	1	NUFT68
/B	FT.ROW300A.400	300	110	214	405	3x50xfase	1	1	NUFT68
/C	FT.ROW500A.400	500	180	350	570	3x50xfase	1	1	NUFT68
/D	FT.ROW500A.400	500	180	350	570	4x50xfase	1	1	NUFT68
/E	2x FT.ROW300A.400	2x300	110	200	365	5x50xfase	1	1	NUFT68
/F	2x FT.ROW500A.400	2x500	180	350	570	7x50xfase	1	1	NUFT68

INGOMBRO FILTRI ANTI EMI

IL LABORATORIO PER MISURE DI COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA

La Rowan Elettronica ha sempre dedicato molta attenzione ai problemi legati all'emissione ed all'immunità ai campi elettromagnetici dei circuiti elettronici, cercando di alzare sempre più il livello di compatibilità dei propri prodotti con l'ambiente in cui sono destinati a funzionare; per questo motivo il laboratorio Ricerche e Progettazione della Rowan Elettronica è stato dotato di una **camera schermata ed anecoica** e di apparecchiature sofisticate come **generatori di Burst**, di **Surge** e di **scariche elettrostatiche**, **generatori ed accoppiatori di campi elettromagnetici**, **analizzatore di spettro**, **antenne per il rilevamento e per prove di immunità ai campi elettromagnetici irradiati a radio frequenza**, **analizzatore di armoniche**, delle migliori marche accreditate e in grado di testare i livelli di emissione ed immunità dei prodotti per un successivo adattamento ai livelli previsti dalle normative.

RIDUZIONE DELLA DISTORSIONE ARMONICA

Qualora risultasse necessaria la riduzione della distorsione armonica è possibile fornire su richiesta una induttanza trifase da inserire fra la rete di alimentazione ed filtro EMI, come da schema a seguire:

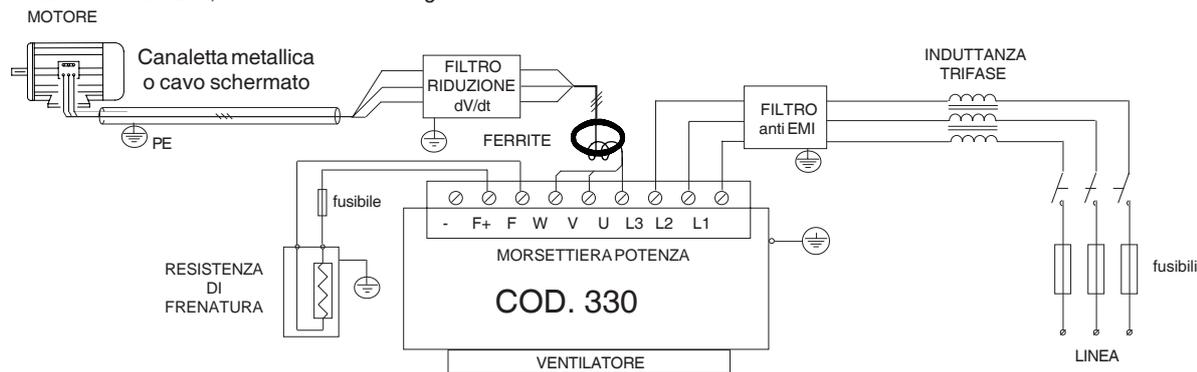
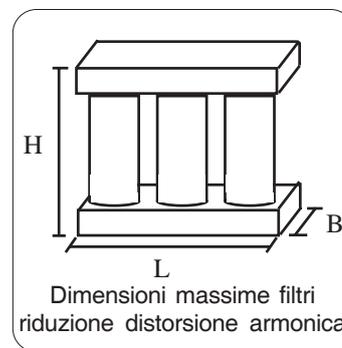
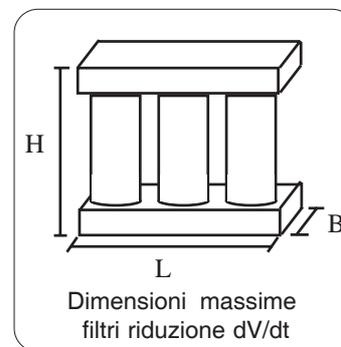
MOTORE
Canaletta metallica o cavo schermato
PE
FILTRO RIDUZIONE dV/dt
FERRITE
INDUTTANZA TRIFASE
FILTRO anti EMI
fusibile
- F+ F W V U L3 L2 L1
MORSETTIERA POTENZA
COD. 330
RESISTENZA DI FRENATURA
VENTILATORE
fusibili
LINEA

Tale induttanza, oltre a ridurre la distorsione armonica, consente una maggiore protezione dell'azionamento da eventuali buchi di tensione e dai picchi di tensione provenienti dall'alimentazione; in particolare riduce i picchi di corrente che attraversano i condensatori interni all'inverter allungandone ulteriormente la vita.

TABELLA FILTRI RIDUZIONE DISTORSIONE ARMONICA e RIPPLE DI CORRENTE SUI CONDENSATORI						
CODICE FILTRO (case)	CORRENTE MASSIMA (A)	DIMENSIONI MASSIME e PESO				ABBINAMENTO CON C330__/_.B._
		L (mm)	B (mm)	H (mm)	PESO (KG)	
IMPT.10A.1,5	10	120	70	127	1,7	C330_/P,/R,/0
IMPT.20A.09	20	150	80	155	3,6	C330_/1,/L
RZT.30A.028	30	190	100	170	9	C330_/2,/3
RZT.60A.025	60	180	140	180	9,7	C330_/4,/5
RZT.80A.020	80	240	110	230	10,5	C330_/6
RZT.150A.018	150	300	180	260	28,8	C330_/6,5/7,/8,/8,5
RZT.250A.015	250	300	200	270	45	C330_/9,/A
RZT.370A.008	370	300	200	270	47	C330_/B,/C

Dimensioni massime filtri riduzione distorsione armonica

FILTRO PER LA RIDUZIONE DEL dV/dt

La tensione che alimenta il motore collegato all'inverter è generata con la tecnica del PWM, tale tensione risulta perciò formata da una sequenza di impulsi con durata variabile. L'elevata velocità di incremento della tensione di tali impulsi, dV/dt, può essere causa di elevate correnti di dispersione attraverso i cavi di alimentazione del motore nonché fra gli avvolgimenti stessi del motore e fra quest'ultimi e la carcassa dello stesso. L'elevato dV/dt provoca inoltre, attraverso l'induttanza intrinseca dei cavi di collegamento, degli elevati picchi di tensione sugli avvolgimenti del motore.
Con l'obiettivo di ridurre tutti i problemi derivanti dalla presenza delle correnti di dispersione e delle elevate sovratensioni sugli avvolgimenti è stata predisposta una gamma di filtri per la riduzione del dV/dt, i codici e le rispettive taglie di potenza, nonché dimensioni, sono riportate nella tabella a seguire:

TABELLA FILTRI RIDUZIONE dV/dt riduzione ottenuta: dV/dt < 500V/µs						
CODICE FILTRO	CORRENTE MASSIMA (A)	DIMENSIONI MASSIME E PESO				ABBINAMENTO CON INVERTER
		L (mm)	B (mm)	H (mm)	PESO (KG)	
FIT.DV/DT.25A	25	150	82	147	3,6	C330_/P ... /2
FIT.DV/DT.80A	80	180	130	175	8,6	C330_/3 ... /6
FIT.DV/DT.120A	120	180	160	170	10,9	C330_/6,5/7
FIT.DV/DT.200A	200	240	140	230	14,6	C330_/8,/8,5
FIT.DV/DT.300A	300	240	165	225	21,5	C330_/9,/A
FIT.DV/DT.400A	400	300	155	280	26	C330_/B,/C

Dimensioni massime filtri riduzione dV/dt

I filtri per la riduzione del dV/dt dovrebbero essere sempre utilizzati nel caso di motori dei quali non si conosca il grado di isolamento degli avvolgimenti, oppure nel caso di motori non specificamente costruiti per essere abbinati ad inverter.
Si dovrebbero inoltre utilizzare tali filtri ogni qualvolta la lunghezza del cavo fra inverter e motore superi i 15m.
Il filtro per la riduzione del dV/dt deve essere interposto fra il toroide di ferrite ed il motore subito a ridosso del detto toroide e come rappresentato nello schema ad inizio pagina.

Come effettuare l'ordine dei prodotti Rowan

SISTEMA DI CODIFICA DEGLI INVERTER

FILTRO ANTI E.M.I.

Scegliere il filtro trifase il cui valore di corrente sia uguale o superiore alla corrente nominale assorbita dal sistema. Per le caratteristiche del filtro vedi la tabella a pagina 31; per la corrente nominale assorbita dall'azionamento vedi tabella a pag. 6.
(es. codice filtro FT.ROW10A.400: filtro trifase 400VAC 50/60Hz massima corrente 10A)

RESISTENZE DI FRENATURA

Scegliere ***le resistenze esterne di frenatura*** sulla base di quanto riportato a pagina 24.
(es. codice CRF.70R.1K3W.V: resistenza 70ohm 1300W in contenitore con ventilazione)

REMOTAZIONE TASTIERINO

Nel caso in cui sia necessario remotare il tastierino od impostare i parametri di inverter ordinati senza tastierino (ad es. inverter C330S/4.B.E.ST), contattare la Rowan Elettronica per la fornitura di un tastierino separato e di un cavo di collegamento di adeguata lunghezza.

SISTEMA DI CODIFICA DEI MOTORI ASINCRONI ROWAN SERIE "G"

PARTE 1							PARTE 2					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
T	G	D	4	R	5	M	A	X	F	X	5	X

Esempio:
MOTORE ASINCRONO TRIFASE SERIE G MEC 90 - 4POLI - ALIM. 230/400VAC 50Hz ENCODER LD 2000 i/g - VENTILATORE ASSIALE - FORMA B5 STANDARD - PROTEZIONE IP 43

Tipo alimentazione 1

T = trifase

Serie motore 2

G = *serie G* "con rotore a gabbia"

Classe MEC 3

		[*Hp*-**G**-*kW*]	
A =	63	0.25	0.18
I =	63L	0.5	0.37
B =	71	0.5	0.37
Q =	71L	1	0.75
C =	80	1	0.75
W =	80L	2	1.5
D =	90	2	1.5
E =	90L	4.7	3.5
F =	100	4	3
K =	100L	8	6
G =	112	5.5	4
H =	112L	7.5	5.5
Y =	112X	10	7.5
J =	112XL	14	10.5
L =	132	12	9
M =	132L	15	11
N =	132XL	18	13
P =	160	20	15
R =	160L	30	22
X =	160XL	39	28
S =	200	45	33
T =	200L	60	45
U =	250	100	75
Z =	250L	150	110

Numero poli 4

2 = 2 poli **4** = 4 poli
6 = 6 poli

Tensione avvolgimento 5

Alimentazione trifase
R = 230/400 **I** = 125/220
V = 400/690 **Z** = 300/520
W = 270/470

Hertz 6

5 = 50 Hz

Tipo trasduttore 7

G = encoder LD 512i/g senza zero
L = encoder LD 500i/g senza zero
M = encoder LD 1000i/g senza zero
N = encoder LD 1024i/g 8/24V senza zero
O = encoder LD 1024i/g 5V con zero
P = encoder LD 2000i/g senza zero
R = encoder LD 2000i/g con zero
T = encoder LD 1000i/g con zero
S = encoder LD 2000i/g 5V con zero
U = encoder LD 750i/g senza zero
X = senza trasduttore

Posizione libera per ulteriori specifiche

X = nessuna ulteriore specifica

12 **Grado di protezione motore**

2 = IP 43
3 = IP 44
4 = IP 54 con filtro
5 = IP 54 senza filtro
6 = IP 54 senza ventilazione
7 = IP 54 raffreddamento a liquido

11 **Particolarità forma**

X = nessuna
S = morsettiera sinistra
V = copri-morsettiera di potenza a 2 passacavi
L = flangia liscia
C = posteriore corto

10 **Forma motore ***

F = B5 standard
Z = B3 standard
S = B3/B5 standard
R = B5 albero e flangia ridotti
G = B5 albero standard e flangia ridotta
H = B5 albero ridotto e flangia standard
B = B3 albero ridotto
L = B3/B5 albero e flangia ridotti
M = B3/B5 albero standard e flangia ridotta
P = B3/B5 albero ridotto e flangia standard
A = B3 albero speciale 200mm fil. 12MA L.40

9 **Tipo freno e accessori**

M = freno a molle
L = freno a molle + leva sblocco
A = freno a molle maggiorato
B = freno a molle maggiorato + leva di sblocco
X = motore senza freno

8 **Tipo ventilatore e accessori**

A = assiale
B = assiale + calotta
C = coclea normale
D = coclea normale con rinvio 90°
E = coclea normale + filtro
F = coclea normale con rinvio 90° + filtro
G = coclea maggiorata
H = coclea maggiorata con rinvio 90°
I = coclea maggiorata + filtro
L = coclea maggiorata con rinvio 90° + filtro
X = motore senza ventilatore

***: N.B. Le versioni ad albero ridotto non sono fornibili per i motori allungati L e XL.**

SISTEMA DI CODIFICA DEI MOTORI ROWAN SERIE "G" UL

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
T	G		4	A	X							

Tipo alimentazione 1

T = trifase

Serie motore 2

G = *serie G*
"con rotore a gabbia"

Classe MEC 3

A = 63
I = 63L
B = 71
Q = 71L
C = 80
W = 80L
D = 90
E = 90L
F = 100
K = 100L
G = 112
H = 112L
J = 112XL
L = 132
M = 132L
N = 132XL
P = 160
R = 160L
X = 160XL

Numero poli 4

4 = 4 poli

Tensione avvolgimento ed Hertz 5 e 6

AX = 240V a 60Hz
230/400V a 50Hz

Tipo trasduttore 7

L = encoder LD 500i/g
M = encoder LD 1000i/g
P = encoder LD 2000i/g

Posizione libera per ulteriori specifiche (13)

X = nessuna ulteriore specifica

12 **Grado di protezione motore**

2 = IP 43
3 = IP 44
4 = IP 54 con filtro
5 = IP 54
6 = IP 54 senza ventilazione
7 = IP 54 raffreddamento a liquido

11 **Particolarità forma**

X = nessuna
S = morsettiera sinistra

10 **Forma motore** *

F = B5 standard
Z = B3 standard
S = B3/B5 standard
R = B5 albero e flangia ridotti
G = B5 albero standard e flangia ridotta
H = B5 albero ridotto e flangia standard
B = B3 albero ridotto
L = B3/B5 albero e flangia ridotti
M = B3/B5 albero standard e flangia ridotta
P = B3/B5 albero ridotto e flangia standard
A = B3 albero speciale 200mm fil. 12MA L.40

9 **Tipo freno e accessori**

M = freno a molle
L = freno a molle + leva sblocco
X = motore senza freno

8 **Tipo ventilatore e accessori**

A = assiale
C = coclea normale

NB: i motori E, K, H, J, N sono solo con ventilatore a coclea.

***: N.B. Le versioni ad albero ridotto non sono fornibili per i motori allungati L e XL.**

ROWAN ELETTRONICA'S
AGENTS/ RE-SELLERS

I NOSTRI CONCESSIONARI-RIVENDITORI IN ITALIA/ IN ITALY:

I NOSTRI AGENTI/ OUR AGENTS (Area Manager):
Sigg. VALSECCHI MAURO e VALSECCHI EDOARDO-> AREA di Como, Lecco e Sondrio .... Tel. 347 3457758 e 347 3457759
Sig. VEZZARO SIMONE-> Aree di Mantova, Cremona, Bergamo, Brescia.. Tel. 348 4529596
SECOM di Roberto Albino-> Piemonte.. Tel. 335 6007341
TDR di TANGANELLI DANILO-> Campania e Puglia..Tel/Fax 0823 825574 - Cell.339 5025069

VENETO:

A.G.M. FORNITURE INDUSTRIALI SRL
Via Marchesane, 232
36061 BASSANO DEL GRAPPA (VI)
Tel. 0424 597191 - Fax 0424 590572
e-mail: agm@agm.org

GRUPPO ELT SRL.
Via S.Antonio da Padova, 32
36061 BASSANO DEL GRAPPA (VI)
Tel. 0424 566044 - Fax 0424 566077
e-mail: commerciale@blu-elettrico.com

M.E.B. S.p.A.
Viale De Gasperi, 19
36061 - BASSANO DEL GRAPPA (VI)
Tel. 0424 887111 - Fax 0424 887222
e-mail: elettronica@mebspa-it

M.E.B. FILIALE DI MARCON (VE)
Via Pialoi, 96
30020 - MARCON (VE)
Tel. 041 59560411 - Fax 041 5951253

M.E.B. FILIALE DI ODERZO
Via Verdi, 65
31046 - ODERZO (TV)
Tel. 0422 812333 - FAX 0422 812323

TRENTINO ALTO ADIGE:

CASA DEL MOTORE ELETTRICO SNC
Loc. Centochiavi, 36
38100 TRENTO (TN)
Tel. 0461 821334 - Fax 0461 821334

LOMBARDIA:

SAROK DUE SRL
VIA 1° MAGGIO 9/11
20028 S.VITTORE OLONA (MI)
Tel. 0331 423911 - Fax 0331 423942
e-mail: sarok2@tin.it

TECOMEC SRL
Via A.Grandi, 43/E
25125 BRESCIA
Tel. 030 3588700 - Fax 030 3588750
e-mail: fomet@tecogroup.it

TELMOTOR SpA
Via Zanica, 91
24126 BERGAMO (BG)
Tel. 035 325111 - Fax 035 319825
e-mail: info@telmotor.it

PIEMONTE:

ELETTRONOVA DI OTTINO F.& C. SNC
Via Tonale, 8
10090 S.GIUSTO (TO)
Tel. 0124 425170 - Fax 0124 425170
e-mail: info@elettronova.com

EMILIA-ROMAGNA:

FMI - FORNITURE INDUSTRIALI S.A.S.

Strada per Baganzola, 28/A
43100 - Parma
Tel. 0521 992200 - Fax 0521 987303
e-mail: fmi@fmiparma.it

ITE INDUSTRIATECNOELETTRICA SRL
Via Segantini, 34
40133 BOLOGNA (BO)
Tel. 051 386610 - Fax 051 313449
e-mail: info@ite.it

NUOVA RICCI SRL
Via Volta, 7
48022 LUGO DI RAVENNA (RA)
Tel. 0545 35648 - Fax 0545 32387
e-mail: davidericci@interfree.it

TOSCANA:

SAEMA SRL
Via Venezia, 91/93
59013 OSTE MONTEMURLO (PO)
Tel. 0574 682944 - Fax 0574 682948

e-mail: saema@saema.it

LAZIO:

CASTALDI S.R.L.
Via Dei Dalmati
00185 ROMA
Tel. 0774 379291 - Fax 0774 370470
e-mail: castaldifabrizio@virgilio.it

MARCHE:

TECNOFORNITURE SRL
Via Pasubio, 106
63039 S.BENEDETTO DEL TRONTO AP
Tel. 0735 76171 - Fax. 0735 655266
tecnofor@insinet.it

PUGLIA:

TECNO UTENSILI SAS
Corso Manzoni, 11
70059 TRANI (BA)
Tel. 0883 582615 - Fax 0883 502364
e-mailo: tecnoutensili@tin.it

CALABRIA:

LA ROCCA ROCCO
Via Prato - S.Irene
88022 CURIGA (CZ)
Tel.e Fax 0968 78395
e-mail: larcos@libero.it

SARDEGNA:

ELETTROMECCANICA MATTA Snc
di SANNA e CAMBARAU
Viale Monastir, 124
09122 - CAGLIARI
Tel. 070 284647 - Fax.070 284649
elmatta@tiscalinet.it

... E ALL'ESTERO/ABROAD:

FRANCIA:

A T 2 E SARL
6, Rue des Cours Neuves - Z.A. Peupleraie
F 77135 PONTCARRE' (FRANCIA)
Tel. 0033 1 64 66 03 02 - Fax 0033 1 64 66 02 98
e-mail: info@at2e.com

SVIZZERA:

INDUR ANTRIEBSTECHNIK AG
Margarthenstrasse 87, Postfach
CH 4008 BASEL (SVIZZERA)
Tel. 0041 61 2792900 - Fax 0041 61 2725181
e-mail: info@indur.ch

SPAGNA:

FAYOS DURAN SL
C/. Josè Benlliure, 47 - bajo
E 46011 VALENCIA (SPAGNA)
Tel. 0034 617360072 - Fax 0034 963671036
e-mail: fayosduran@terra.es

PORTOGALLO:

MANUGAB Lda
Travessa do Carregal, Lt.2 R/C DTO Rego
D'Agua Mazzares
2400 LEIRIA (PORTOGALLO)
Tel. 00351 44 814589 - Fax 00351 44 814589
e-mail: manugab@pluricanal.net

CROAZIA:

ELEKTROMETAL d.d.
Divaltova 328
31000 OSJIEK - CROAZIA
Tel. 00385 / 31 560300 - Fax 00385/31 560151
e-mail: elektrometal@os.htnet.hr

TURCHIA:

HASEL SANAYI MALZ. VE MAKINE SANAYI TICARET Ltd. Sti.
Ikitelli O.S.B. Triko Cent. 7-M Blok Nr. 307
Küçükçekmece - Istanbul - TURKYE
Tel. 0090 2125490500 - Fax 0090 2126710440
e-mail: zihnicavus@superonline.com

POLONIA:

GRADOS Dariusz Sewruk
Jagiellonska 74 bud. A
03-301 WARSAW - POLAND
Tel. 0048 226754806 - Fax 0048 600037110
e-mail: d.sewruk@grados.pl

ROMANIA:

SC. ESAIR SRL
Sediul Social SOIMUS, 160
37450 SOIMUS - JUD.HUNEDOARA - ROMANIA
Tel. 0040 254221088 - Fax 0040 254221088
Mob: 0040 746053176 - 0040 788651788
e-mail: info@esair.ro

NORVEGIA:

G-W ELEKTRO Wang Graff
MOLLERASEN 13 - POSTBOKS 51
03165 TJOME - NORWAY
Tel. 0047 90526560 - Fax 0047 33393248
e-mail: gwelektro@gwelektro.no

CANADA:

DYNA ELECTRIC MOTORS LTD.
21 KENVIEW BLVD., UNIT 21
BRAMPTON, ONTARIO L6T 5GL (CANADA)
Tel. 001/905/7934569 - Fax 001/905/7934569
e-mail: info@dynaelectricmotors.com

ARGENTINA:

HECTOR DANIEL F. D'ORIO
11 de Septiembre 5490
1653 VILLA BALLESTER, BUENOS AIRES
ARGENTINA
Tel. 0054 11 4738 2897 - Fax 0054 11 4738 2897
e.mail: dorio@control-industrial.com.ar

BRASILE:

MONCHERA DO BRASIL
IMPORTACAO E EXPORTACAO LTda
Rua 6, LOTES 2,3 - QUADRA XIII G
CIVIT 2 - SERRA - ES - BRASIL
Tel/Fax 0055 273371772
Mob: 0055 2733285840
e-mail: maurobini@mediterraneogranitos.com.br

MEXICO:

ISE S.A. de C.V.
8 de JULIO No.830
COL. MODERNA - C.P.44100 GUADALAJARA
JALISCO - MEXICO
Tel. 0052 3336130704 - Fax 0052 3336130705
e-mail: inseel@megared.net.mx

ASIA:

DAESHIN ELECTRIC IND. CO.
HONGEUN 1 DONG - SEODAEMUNGU
71546 SEOUL 120-101 KOREA
Tel. 0082 232163011 - Fax 0082 232162307
e-mail: dsmk@korea.com
www.candrive.co.kr

DAESHIN SHANGHAI
Room 1004 XuanRun Int'l Build.
N.1100 WuZhong R. - Shanghai 201103 P.R.C.
Tel. 0086 2164052717 - Fax 0086 2164052719
e-mail: daxin@paran.com
www.candrive.co.kr

Ultima Modifica 19/06/06